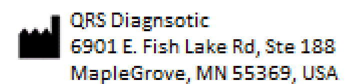


Office Medic™

Manual del usuario

Para su uso con: SpiroCard® • SpirOxCard® • Orbit™ • Universal ECG™







Precauciones y advertencias generales

Antes de realizar pruebas, leer las precauciones y advertencias generales, así como las precauciones y advertencias específicas relativas al dispositivo médico concreto.

Si se requiere asistencia adicional, consultar Servicio técnico.

Glosario de símbolos



Atención
Consultar los documentos adjuntos.



Consultar las instrucciones de uso
Consultar los documentos adjuntos



Consultar las instrucciones de uso
Consultar los documentos adjuntos



Equipo de tipo BF
Equipo de tipo B con una parte tipo F aplicada (aislamiento del paciente ante posibles descargas eléctricas).



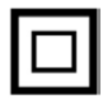
Equipo de tipo BF a prueba de desfibriladores
Equipo de tipo BF a prueba de desfibriladores, conforme a la publicación 601 de la IEC.



Marca CE
Indica que este dispositivo cumple con la norma MDD 93/42/ECC. 0086 es el número del organismo notificado.



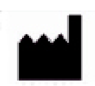
Para un solo uso.



Clase II, equipo eléctrico.

REF Número de catálogo o de modelo

S/N Número de serie



Fabricante

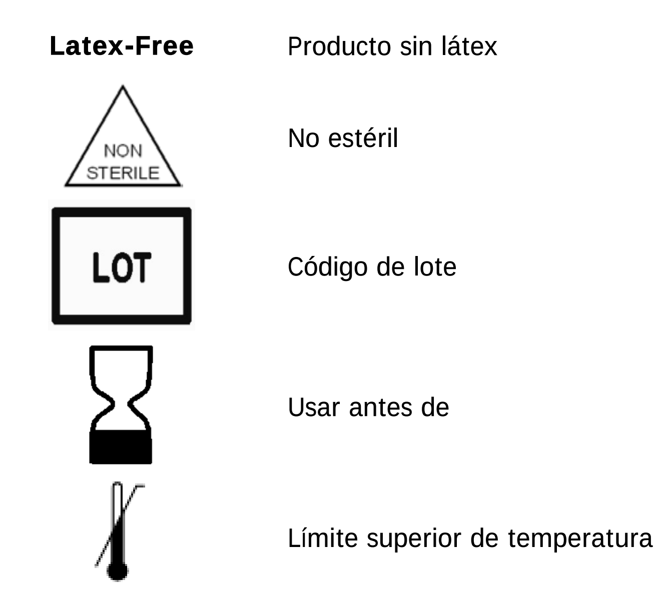


Representante europeo autorizado.



Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Recogida individual de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Rx Only La ley federal (estadounidense) sólo permite la venta de este dispositivo por parte de médicos o de terceros bajo prescripción médica.



Latex-Free	Producto sin látex
NON STERILE	No estéril
LOT	Código de lote
	Usar antes de
	Límite superior de temperatura

Advertencias

- No utilizar dispositivos médicos de QRS en presencia de una mezcla inflamable de anestésicos.
- No utilizar dispositivos médicos de QRS en un ambiente explosivo.
- La utilización de un equipo auxiliar que no cumpla las normas EN60601-1 o UL2601-1, o unos requisitos de seguridad equivalentes, puede mermar el nivel de seguridad del sistema resultante.
- La utilización de ordenadores e impresoras con los dispositivos médicos de QRS debe evaluarse con arreglo a las normas EN 60950-1, EN60601-1 o requisitos de seguridad equivalentes para mantener la seguridad de dichos dispositivos.
- La utilización de cualquier dispositivo médico de QRS con niños o adultos vulnerables exige una supervisión adecuada.
- Asegurarse de que los cables o tubos del paciente se guían con cuidado en todos los dispositivos médicos de QRS para reducir la posibilidad de que se enreden o estrangulen.
- Todos los datos numéricos, gráficos e interpretativos deben evaluarse en función del cuadro clínico e historial del paciente.
- No intentar conectar ningún dispositivo médico de QRS (incluidos los cables del paciente) directamente en una toma de corriente.

  
- Al restaurar la base de datos se borrarán todos los datos ubicados en Office Medic y se remplazarán con los datos del archivo de copia de seguridad. Los datos adquiridos tras la fecha de la última copia de seguridad se perderán y no se podrán recuperar.
- Una vez eliminados, sólo se pueden recuperar los datos anteriores a la fecha de la última copia de seguridad. Realizar copias de seguridad regulares para evitar la pérdida de datos.
- El ordenador regula la batería y mostrará un mensaje de advertencia para informar al usuario de que queda poca batería para evitar la pérdida de datos.
- No cargue archivos SCP de ningún otro fabricante. El programa Office Medic está diseñado para trabajar sólo con archivos SCP de QRS Diagnostic.
- No utilice aplicaciones de terceros para revisar o analizar archivos SCP de QRS Diagnostic.
- Utilice sólo accesorios aprobados por QRS con los dispositivos QRS.

Precauciones

Instrucciones de eliminación:

Debido a la posible presencia de sustancias peligrosas en los equipos eléctricos o electrónicos, NO desechar los dispositivos médicos de QRS Diagnostic junto con los residuos normales. La eliminación inadecuada puede tener efectos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana.

En caso de productos de QRS Diagnostic NO marcados con , contactar con la empresa municipal de recogida de basuras para obtener instrucciones adecuadas para la eliminación.

En caso de productos de QRS Diagnostic MARCADOS con , contactar con el agente comercial local (a quien se compró el producto) o con la empresa municipal de recogida de basuras para obtener instrucciones adecuadas para la eliminación.

- La ley federal (estadounidense) sólo permite la venta de este dispositivo por parte de médicos o de terceros bajo prescripción médica.
- Todos los dispositivos de QRS se han diseñado para que los utilicen médicos o personal cualificado bajo la supervisión de un médico. Leer todas las instrucciones de uso y las especificaciones proporcionadas antes de utilizarlo.

Importante: los dispositivos médicos de QRS Diagnostic están diseñados para su uso en los entornos electromagnéticos que se especifican a continuación. Los usuarios de este equipo deben asegurarse de que se utiliza en entornos de este tipo.

Antes de instalar o utilizar los dispositivos médicos de QRS Diagnostic, se debe prestar especial atención a la siguiente información sobre compatibilidad electromagnética (EMC).

- Los equipos de comunicaciones por radiofrecuencia (RF) portátiles y móviles pueden interferir en el funcionamiento de los dispositivos médicos de QRS Diagnostic.
- Los dispositivos médicos de QRS Diagnostic se han sometido a pruebas y se ha determinado que cumplen la norma IEC/EN 60601-1-2.
- La utilización de ordenadores, cables y accesorios que no se hayan probado conforme a la norma 60601-1-2 puede implicar un aumento de las emisiones o una disminución en la inmunidad de los dispositivos de QRS.
- En caso de que los dispositivos médicos de QRS Diagnostic estén colocados junto a otros equipos eléctricos, comprobar que su funcionamiento sea normal.

Guía y declaración del fabricante - Emisiones electromagnéticas e inmunidad		
Prueba de emisiones	**Conformidad**	**Entorno electromagnético - guía**
Emisiones de radiofrecuencia CISPR 11	Grupo 1	Los equipos de QRS Diagnostic únicamente utilizan energía de radiofrecuencia para su funcionamiento interno. Por lo tanto, hay muy pocas posibilidades de que las emisiones de radiofrecuencia causen interferencias en otros equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de radiofrecuencia CISPR 11	Clase B	Los dispositivos médicos de QRS Diagnostic son adecuados para su uso en todo tipo de instalaciones, incluidas las instalaciones de tipo doméstico, así como las instalaciones conectadas directamente a centros públicos de suministro de baja tensión destinados a uso doméstico.
Emisiones armónicas IEC 61000-3-2	No es aplicable a dispositivos de QRS, excepto Universal ECG. Clase A para cable Universal ECG	
Fluctuaciones de voltaje/emisiones de fluctuación IEC 61000-3-3	No aplicable	

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Nivel de conformidad	Guía de entorno electromagnético
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV en contacto ±8 kV en aire	±6 kV en contacto ±8 kV en aire	Los suelos deben ser de madera, hormigón o cerámica. Si los suelos están recubiertos con un material sintético, la humedad relativa tiene que ser como mínimo del 30%.
Ráfagas eléctricas repentinas y transitorias IEC 61000-4-4	±2 kV para las líneas de suministro de alimentación ±1 kV para los cables de entrada y salida	±2 kV para los cables de suministro de alimentación ±1 kV para los cables de entrada y salida	La calidad de la alimentación procedente de la red eléctrica debe ser la habitual en un entorno comercial u hospitalario.
Sobrevoltaje momentáneo IEC 61000-4-5	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	La calidad de la alimentación procedente de la red eléctrica debe ser la habitual en un entorno comercial u hospitalario.
Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de voltaje en las líneas de entrada del suministro de alimentación IEC 61000-4-11	<5% UT (>95% de caída en UT) para 0,5 ciclos 40% UT (60% de caída en UT) para 5 ciclos 70% UT (30% de caída en UT) para 25 ciclos <5% UT (>95% de caída en UT) para	<5% UT (>95% de caída en UT) para 0,5 ciclos 40% UT (60% de caída en UT) para 5 ciclos 70% UT (30% de caída en UT) para 25 ciclos <5% UT (>95% de caída en UT) para	La calidad de la alimentación procedente de la red eléctrica debe ser la habitual en un entorno comercial u hospitalario. Si el usuario de los dispositivos médicos de QRS necesita utilizarlos de forma continuada en presencia de interrupciones de alimentación de la red, se recomienda que el ordenador utilizado se alimente a través de una fuente de alimentación ininterrumpida o una batería.

	5 segundos	5 segundos	
Campo magnético de frecuencia de alimentación (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos de la frecuencia de alimentación deben estar en los niveles normales propios de una ubicación situada en un entorno comercial u hospitalario normal.
Nota: UT es el voltaje de la red de alimentación de CA antes de la aplicación del nivel de prueba			No se debe usar ningún equipo de comunicaciones por radiofrecuencia portátil ni móvil a una distancia menor de cualquiera de los componentes de los dispositivos médicos de QRS, incluidos los cables, que la distancia de separación recomendada que se calcula a partir de la ecuación pertinente para la frecuencia del transmisor. **Distancia de separación recomendada:** $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz to 2,5 GHz Donde *P* es la potencia nominal de salida máxima del transmisor en vatios (W), según el fabricante del transmisor, y *d* es la distancia de separación recomendada en metros (m). Las fuerzas de los campos procedentes de transmisores de radiofrecuencia, determinados a partir de un estudio electromagnético de la zona[a], deben ser inferiores al nivel de conformidad en cada intervalo de frecuencia[b]. Se puede producir un acoplamiento en las proximidades de equipos marcados con el siguiente símbolo:
Radiofrecuencia conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms De 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	
Radiofrecuencia irradiada IEC 61000-4-3	3 V/m De 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	
NOTA 1: a 80 y 800 MHz se aplica el intervalo de frecuencia más elevado. NOTA 2: es posible que estas directrices no puedan aplicarse en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y la reflexión procedente de estructuras, objetos y personas.			
a) La fuerza de los campos procedentes de transmisores fijos, como estaciones base de teléfonos que utilizan ondas de radio (teléfonos móviles o inalámbricos), radios móviles terrestres, emisoras de radioaficionado, emisiones radiofónicas de AM y FM, y emisiones televisivas, no se puede predecir con exactitud de forma teórica. Para evaluar el entorno electromagnético debido a transmisores de radiofrecuencia fijos, se debe considerar la posibilidad de efectuar un estudio electromagnético de la zona. Si la fuerza del campo medida en la ubicación en la que se usan los dispositivos médicos de QRS supera el nivel de conformidad de radiofrecuencia pertinente indicado en la tabla anterior, es necesario comprobar que los dispositivos médicos de QRS funcionan con normalidad. Si se observa un funcionamiento anormal, es posible que sea necesario adoptar medidas adicionales, como reorientar o cambiar de ubicación los dispositivos médicos de QRS. b) En todo el intervalo de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, las fuerzas del campo deben ser inferiores a 3 V/m.			

Distancias de separación recomendadas entre los equipos de comunicación por radiofrecuencia portátiles y móviles y los dispositivos médicos de QRS Diagnostic			
Los dispositivos médicos de QRS Diagnostic están indicados para su uso en un entorno electromagnético en el que las perturbaciones de radiofrecuencia estén controladas. El cliente o usuario de los dispositivos médicos de QRS Diagnostic puede ayudar a evitar las interferencias electromagnéticas manteniendo la distancia mínima entre los equipos de comunicaciones por radiofrecuencia portátiles o móviles (transmisores) y los dispositivos médicos de QRS Diagnostic, tal y como se recomienda a continuación, según la potencia de salida máxima del equipo de comunicaciones.			
Potencia de salida máxima nominal del transmisor	**Distancia de separación según la frecuencia del transmisor**		
W	De 150 kHz a 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	De 80 MHz a 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	De 800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$

0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Para los transmisores cuya potencia de salida máxima nominal no aparezca en la tabla anterior, la distancia de separación recomendada d en metros (m) se puede calcular mediante la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la potencia de salida máxima nominal del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor.

NOTA 1: a 80 MHz y 800 MHz, debe utilizarse la distancia de separación para el intervalo de frecuencia más elevado.

NOTA 2: es posible que estas directrices no puedan aplicarse en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y la reflexión procedente de estructuras, objetos y personas.

Clasificaciones de seguridad eléctrica

Nota: estas clasificaciones sólo son aplicables a dispositivos médicos de QRS.

- Equipo de clase II
- Equipo de tipo BF. Nota: El ECG universal es de Tipo BF con una pieza aplicada a prueba de desfibriladores.
- IPXO - Equipo corriente.
- Funcionamiento continuo.
- No apropiado para usarse en presencia de una mezcla inflamable de anestésicos con aire o con oxígeno u óxido nitroso.

Conceptos básicos de Office Medic

Requisitos del sistema

Sistema operativo: Microsoft® Windows®:
XP (Home o Pro) o
Vista (32-bit) o
Vista (64-bit) o
7 (32-bit) o
7 (64-bit)
Internet: Internet Explorer 6.0 SP1 o más
RAM: 512 MB o más
Procesador: Pentium III o más; 1GHz o más (recomienda); 500 MHz (min);
Espacio libre en disco: 600 MB
Resolución de la pantalla: 1024 x 768 (Requisito de ECG)

Instalación

Importante: no conectar el dispositivo médico al ordenador antes de instalar el software. Los controladores del dispositivo (paso nº 9) se deben instalar antes de realizar cualquier prueba.

---

1. Asegúrese de que se ha conectado con derechos de administrador.
2. Extraer todos los dispositivos QRS del ordenador.
3. Salir y cerrar todos los programas.
4. Insertar el CD-ROM de Office Medic.

   Si está desactivada la función de ejecución automática en el ordenador, pasar a la siguiente instrucción. Si está activada, seguir las instrucciones de la pantalla.
5. En la barra de herramientas inferior de Windows, seleccionar **Inicio | Ejecutar**.
6. Escribir d: setup.exe en el cuadro de diálogo Abrir. Nota: sustituir la letra de la unidad de CD-ROM si ésta es distinta de d:.
7. Seleccionar un idioma.

Nota: si instala un idioma incorrecto deberá desinstalar Office Medic. Para ello, vaya al panel de control, haga clic en "Programs and Features" (Programas y características), busque "Programs" (Programas) y seleccione "Uninstall a program" (Desinstalar un programa). Busque Office Medic en la lista y desinstálelo. Por último, vuelva a instalar Office Medic utilizando el programa de configuración y elija el idioma adecuado. Se conservarán todos los datos que se hayan registrado, ya que la desinstalación no elimina los datos.

---

8. Seguir las instrucciones en pantalla.

Nota: se ofrece la opción de instalar una base de datos local o en red. La opción Red requiere una base de datos IDMS. Para conocer más sobre cómo obtener una base de datos IDMS y Office Medic para redes, contáctese con Asistencia Técnica.

Al completarse la instalación, aparecerá un acceso directo a Office Medic en el escritorio. 

9. Una vez completada la instalación, conectar el dispositivo médico al ordenador con el CD-ROM aún insertado. Seguir las instrucciones del software para instalar el controlador del dispositivo.

Copia de seguridad y restauración de la base de datos

Instrucciones de copia de seguridad de la base de datos

Realizar una copia de seguridad de la base de datos evita que la pérdida de datos de pacientes se convierta en una catástrofe. Se deben realizar copias de seguridad de la base de datos de forma regular. Para realizar una copia de seguridad de la base de datos, seguir los pasos siguientes:

1. Cerrar Office Medic.
2. Abrir la carpeta: C:\Archivos de programa\Microsoft SQL Server\MSSQL.1\MSSQL\Data.
3. Copiar los dos archivos OfficeMedic_Data.MDF y OfficeMedic_Log.LDF en una ubicación segura. Estos archivos son la copia de seguridad de la base de datos de Office Medic. Copiar estos archivos con la frecuencia que sea necesaria para mantener un archivo de copia de seguridad actualizado.

Instrucciones de restauración de la base de datos

Advertencia: al restaurar la base de datos se borrarán todos los datos ubicados en Office Medic y se remplazarán con los datos del archivo de copia de seguridad. Los datos adquiridos tras la fecha de la última copia de seguridad se perderán y no se podrán recuperar.

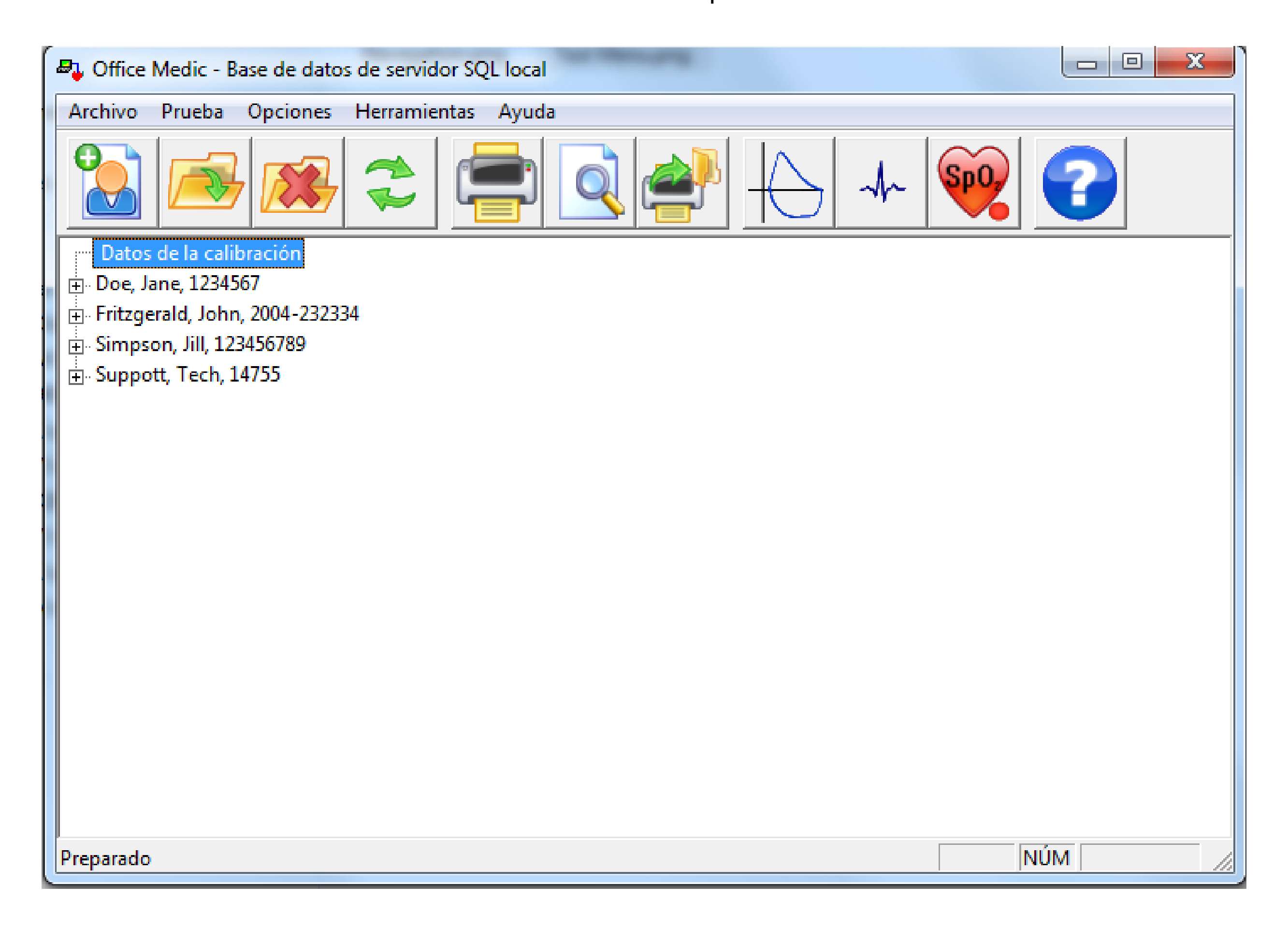
Para restaurar la base de datos, seguir los pasos siguientes:

1. Cerrar Office Medic.
2. Copiar y pegar los dos archivos de copia de seguridad en la siguiente ubicación: C:\Archivos de programa\Microsoft SQL Server\MSSQL.1\MSSQL\Data.
3. Abrir Office Medic.

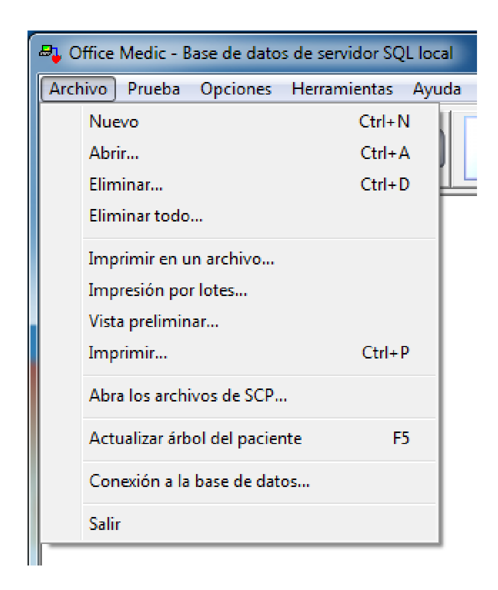
La base de datos debe tener el mismo aspecto que tenía en la fecha de la última copia de seguridad.

Navegación

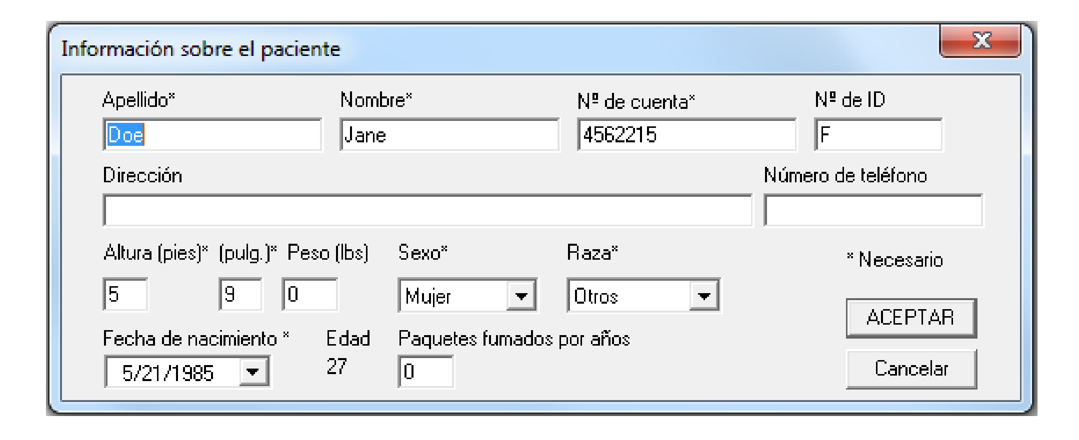
Seleccionar el icono de Office Medic para abrir el software. La pantalla inicial muestra el directorio de pacientes, sesiones y pruebas. Póngase en contacto con el soporte técnico de QRS para obtener instrucciones sobre el modo de ocultar los nombres de los pacientes.



Menú Archivo



Nuevo (Ctrl+N)
Abre la ventana 'Información sobre el paciente'. Los campos necesarios se destacan mediante un asterisco.



Nota: paquetes fumados por años se calcula multiplicando el número de paquetes de cigarrillos fumados al día por el número de años que el paciente ha fumado.

Abrir (Ctrl+O)
Seleccionar un paciente, una sesión o una prueba y, a continuación, seleccionar **Abrir** para visualizar los datos seleccionados.

Eliminar (Ctrl+D)
Seleccionar un paciente, una sesión o una prueba y, a continuación, seleccionar **Eliminar** para eliminar los datos seleccionados.

Eliminar todo
La opción Eliminar todo elimina la base de datos completa.

Advertencia: una vez eliminados, sólo se pueden recuperar los datos anteriores a la fecha de la última copia de seguridad. Realizar copias de seguridad regulares para evitar la pérdida de datos.

Imprimir en un archivo
Crea un archivo de imagen (JPEG, PDF o TIFF) de un informe de Office Medic. Resaltar la sesión o prueba en el árbol del paciente y seleccionar esta opción.

Nota: la ubicación por defecto para los archivos de imagen es My Documents\Diagnostic Test Data\Image Files.

Impresión por lotes
La opción Impresión por lotes permite imprimir varios informes de paciente.

Vista preliminar
Se puede obtener una vista preliminar de los informes; para ello hay que seleccionar primero la sesión o prueba deseada y, a continuación, '**Archivo|Vista preliminar**'.

Imprimir (Ctrl+P)
Seleccionar un paciente, una sesión o una prueba y, a continuación, **Archivo** | **Imprimir** para imprimir un informe.

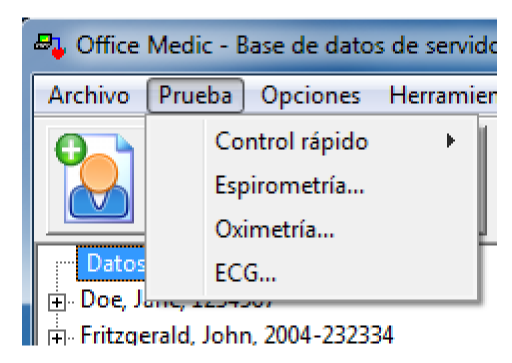
Actualizar árbol del paciente (F5)
Seleccionar para actualizar la base de datos de pacientes.

Conexión a la base de datos...
Seleccionar para alternar entre las bases de datos local y en red.

Salir
Sale del programa Office Medic.

Menú Prueba

Seleccionar un paciente y, a continuación, seleccionar la prueba deseada en el menú **Prueba** para comenzarla.



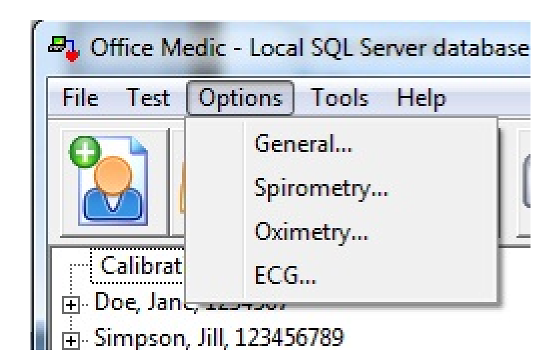
Para obtener detalles sobre las pruebas de espirometría, consultar Realización de una prueba de espirometría.

Para obtener detalles sobre las pruebas de oximetría, consultar Realización de una prueba de oximetría.

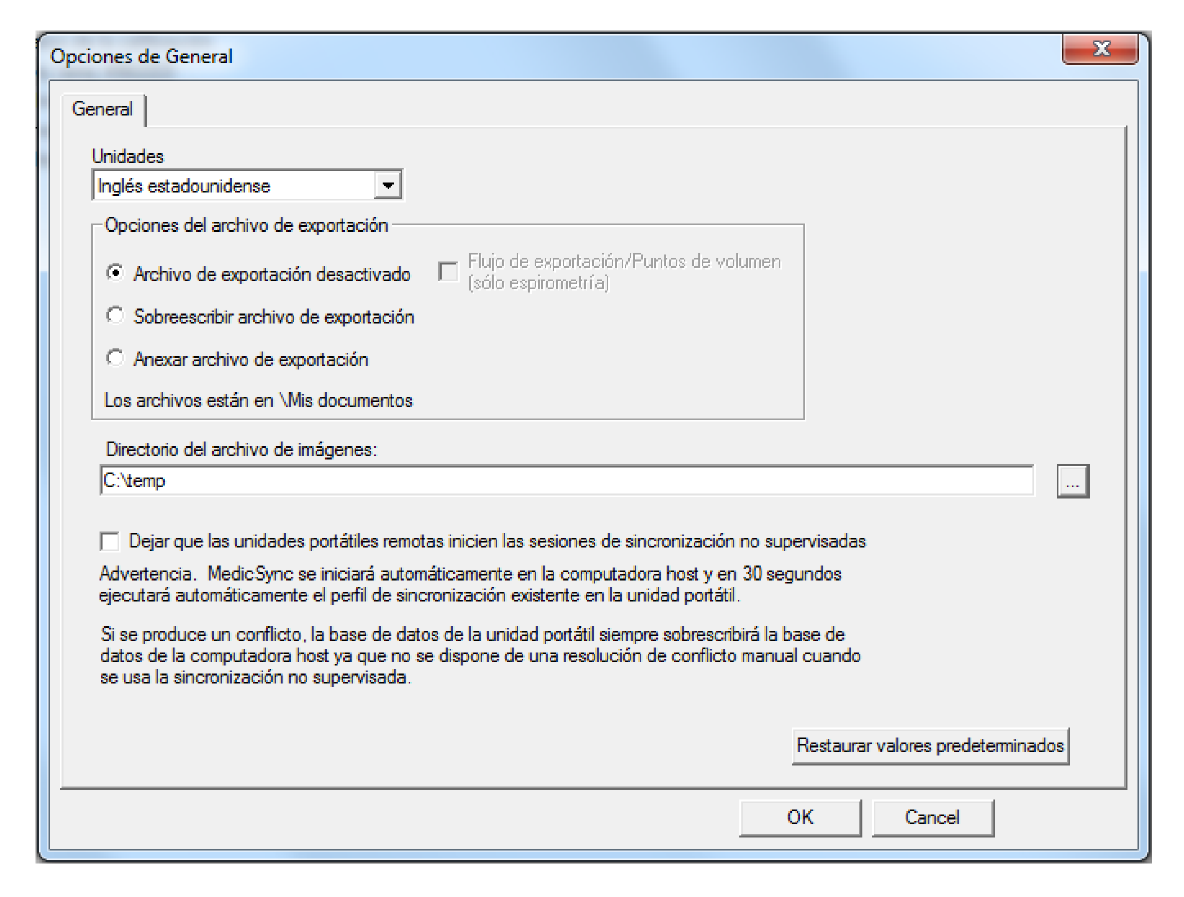
Para obtener detalles sobre las pruebas de ECG, consultar Realización de una prueba de ECG.

Menú Opciones

Seleccionar **Opciones** para cambiar la configuración del programa.



Opciones de General



Unidades
Seleccionar **Imperial** o **Métrico**.

Archivo de exportación
Crea archivos de texto ASCII delimitados por tabulaciones: Session.txt, SpTest.txt, SpCalibr.txt, OxiSess.txt y OxiTest.txt. La función de exportación de puntos de flujo/volumen crea dos archivos denominados SpGraph.txt y SpCalGr.txt.

Directorio del archivo de imágenes:
... Seleccionar el botón de exploración para modificar la ruta por defecto en la que se guardan los archivos de imágenes.

Dejar que las unidades portátiles remotas inicien las sesiones de sincronización no supervisadas:
MedicSync se iniciará automáticamente en el ordenador host y en 30 segundos ejecutará automáticamente el perfil de sincronización existente en la unidad portátil.

Si se produce un conflicto, la base de datos de la unidad portátil siempre sobrescribirá la base de datos del ordenador host, ya que no se dispone de una resolución de conflicto manual cuando se usa la sincronización no supervisada.

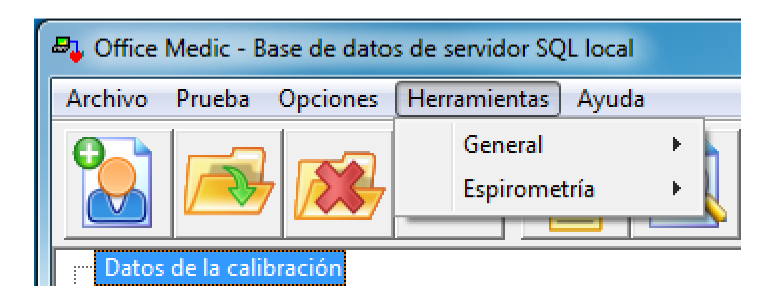
Nota: si se configura el ordenador host para borrar los datos de la unidad remota, dicho borrado se realizará durante una sincronización automática.

Para obtener detalles sobre la modificación de las opciones de espirometría, consultar Opciones de espirometría Opciones de espirometría

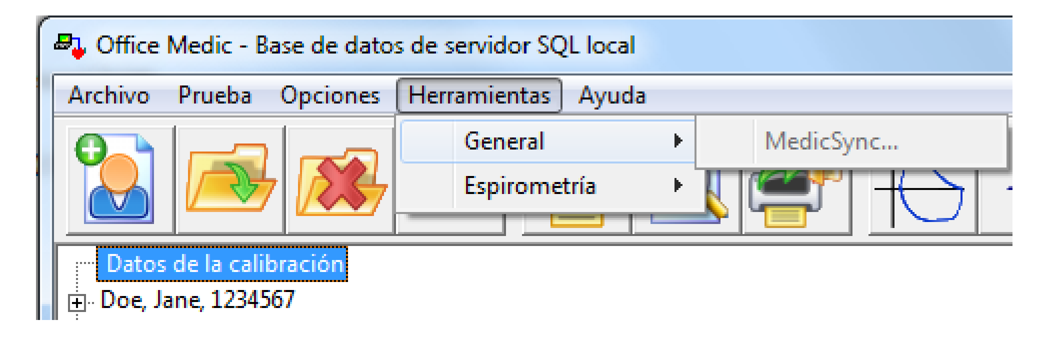
Para obtener detalles sobre la modificación de las opciones de oximetría, consultar Opciones de oximetría

Para obtener detalles sobre la modificación de las opciones de ECG, consultar Opciones de ECG

Menú Herramientas



Herramientas de General



MedicSync

MedicSync permite sincronizar datos entre bases de datos de pacientes de QRS. Para obtener información sobre la sincronización remota no supervisada con Pocket PC, consultar la sección Opciones de General.

MedicSync está diseñado para funcionar con Microsoft® ActiveSync® versión 3.5 o posterior. Antes de utilizar MedicSync es conveniente actualizar ActiveSync (si corresponde). ActiveSync se ofrece como descarga gratuita en el sitio Web de Microsoft.

Importante: deben cerrarse todas las demás aplicaciones del ordenador antes de iniciar una sesión de MedicSync.

Para obtener detalles sobre las herramientas de espirometría, consultar Herramientas de espirometría.

Menú Ayuda



Manual del usuario

Abre el manual del usuario de Office Medic.

Guía del médico de ECG

Abre la guía del médico para el algoritmo de interpretación de ECG.

Acerca de QRS

Proporciona información de contacto de QRS Diagnostic.

Acerca de Office Medic

Muestra la versión de Office Medic, así como datos estadísticos de cualquier dispositivo conectado.

Espirometría

Nota: la información de esta sección se aplica a las pruebas de espirometría adquiridas mediante un espirómetro portátil Orbit, SpiroCard o SpirOxCard.

Precauciones y advertencias sobre la espirometría

Advertencias

- Usar solamente boquillas fabricadas de acuerdo con los requisitos de calibración del espirómetro portátil Orbit, SpiroCard o SpirOxCard de QRS.
- Las boquillas son de un solo uso y se DEBEN cambiar con cada paciente.
- Tener cuidado al realizar pruebas de espirometría en pacientes con antecedentes de COPD.
- No utilizar boquillas en pacientes con lesiones bucales.
- No obstruir la abertura del extremo de la boquilla. Ello podría causar resultados erróneos.
- Las pruebas de FVC y MVV pueden causar fatiga y algunos pacientes pueden sufrir vértigo, arritmia o síncope.
- Para minimizar el riesgo de contaminación cruzada, el paciente debe abrir, manipular y desechar su boquilla.
- Si se produce condensación en el interior del tubo de presión o se aprecia que está acodado, dicho tubo debe sustituirse.

Advertencia: la unidad operativa de ATS/ERS: estandarización de pruebas de la función pulmonar recomienda que se verifique la calibración a diario.

Precauciones

- Los médicos deben formar adecuadamente a los pacientes bajo su cuidado en el uso de este producto.
- Todas las pruebas deben ser evaluadas por un médico debidamente cualificado.

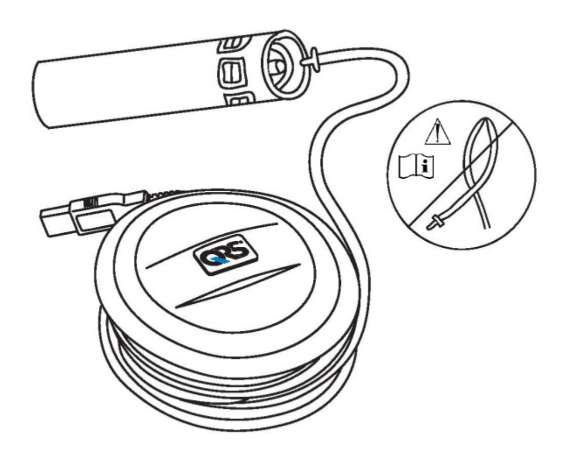
Indicaciones de uso: espirometría de diagnóstico

Población de pacientes:	hombre/mujer, de pediátrico a adulto
Funcionamiento del dispositivo:	espirometría de diagnóstico
Parámetros espirométricos:	FVC, MVV, SVC y FEF
Entorno de uso:	uso en hospitales, clínicas y hogares

Pasos iniciales de la espirometría

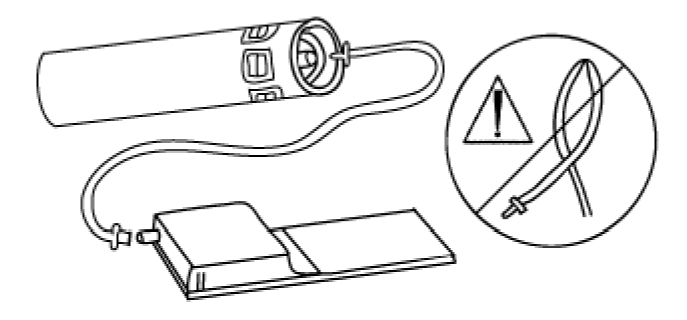
Para el espirómetro portátil Orbit

1. Insertar el cable USB dentro de un puerto USB disponible en su PC.
2. Conectar el tubo de presión en el acoplamiento Luer. Comprobar que el tubo de presión no esté acodado ni obstruido.
3. Conectar el otro extremo del tubo de presión a la boquilla desechable.



Para SpiroCard o SpirOxCard

1. Insertar la tarjeta PC en el lector de tarjetas PC.
2. Conectar el tubo de presión en el acoplamiento Luer. Comprobar que el tubo de presión no esté acodado ni obstruido.
3. Conectar el otro extremo del tubo de presión a la boquilla desechable.



Advertencia: asegurar que el tubo de presión se encuentre conectado correctamente. si se produce condensación en el interior del tubo de presión o se aprecia que está acodado, dicho tubo debe sustituirse.

Preparación adecuada del paciente

Para obtener resultados de diagnóstico fiables:

- Aflojar las prendas ceñidas (corbatas, cinturones, sujetadores).
- Retirar las prótesis dentales del paciente.
- Explicar el procedimiento detalladamente, incluyendo la demostración del médico con su propia boquilla.
- Indicar al paciente que se siente o permanezca de pie en posición recta durante la prueba. Cuando el paciente permanezca de pie, situar una silla detrás del mismo por si se marea.
- Antes de comenzar la prueba, indicar al paciente que realice varias inhalaciones y exhalaciones lentas y profundas con el fin de que se sienta cómodo.

Procedimiento de prueba adecuado

Para obtener resultados de diagnóstico fiables, deben seguirse los procedimientos de prueba adecuados:

- Cuando el equipo se encuentre en puesta a cero (dos círculos parpadeando) indicar al paciente que aleje la boquilla de la boca.
- Asegurarse de que el paciente forma un sello firme con los labios alrededor de la boquilla durante la prueba. El paciente no debe morder el tubo ni torcer los labios.
- Fijar una pinza desechable en la nariz del paciente o indicarle que no expire por la nariz.
- Proporcionar instrucciones verbales al paciente acerca de la correcta realización del procedimiento:
  - FVC – indicar al paciente que realice una inhalación lo más profunda posible, se inserte la boquilla en la boca y espire *enérgicamente* y por completo. Si se desea un lazo de flujo/volumen, indicar al paciente que inspire después de haber espirado por completo.
  - SVC – indicar al paciente que realice una inhalación lo más profunda posible, se inserte la boquilla en la boca y espire *lentamente* y por completo.
  - MVV – indicar al paciente que respire *profunda* y *rápidamente* entre 12 y 15 segundos en la boquilla. Generalmente, esta prueba resulta difícil para muchos pacientes.

Importante: asegurarse de que el paciente forma un sello firme alrededor de la boquilla y de que no cubre ni obstruye la tela del extremo de la boquilla con la mano.



- Animar al paciente a que continúe espirando tanto tiempo como sea posible. Resulta útil dirigir al paciente con órdenes verbales y gestos físicos. Una espiración adecuada debe durar al menos seis segundos.
- Una vez finalizada la prueba, el paciente debe retirar la boquilla y respirar normalmente hasta que se recupere.

Importante. Si se utiliza la boquilla más de 20 veces o durante más de 10 días consecutivos, es posible que los resultados no sean precisos. Utilizar una nueva boquilla después de 20 intentos o 10 días para obtener resultados más precisos.

Mensajes sobre la calidad del esfuerzo para pacientes adultos

Mensaje de advertencia	**Criterios**
“No dude.”	BEV (Ext. Vol) > 150 mL o 5% del FVC
“Sople más rápido.”	PEFT > 120 mseg.
“Sople durante más tiempo.”	FET < 6,0 seg. para sujetos mayores de 10 años y mayores o FET < 3 seg. para sujetos menores de 10 años, y EOTV > 40 mL
“Sople más rápido.”	Los valores de PEF no coinciden en 1,0 L/s
“Respiración más profunda.”	Los valores FEV6 no coinciden en 150 mL
No aparece el mensaje de advertencia.	El esfuerzo cumple los criterios anteriores.
“Buena sesión de prueba.”	Dos esfuerzos aceptables cumplen los requisitos de repetibilidad.

Grados de la sesión de prueba

A cada sesión de prueba se le asigna una calificación que refleja el grado de confianza en los resultados.

Grado	Criterios
A	Al menos dos maniobras con los dos valores FEV1 mayores coincidentes en 100 mL y los dos valores FEV6 mayores que coinciden mejor que 100 mL.
B	Al menos 2 maniobras con valores FEV1 que coinciden entre 101 y 150 mL.
C	Al menos 2 maniobras con valores FEV1 que coinciden entre 151 y 200 mL.
D	Sólo una maniobra, o más de una, pero los valores FEV1 coinciden > 200 mL.

Pruebas de espirometría incorrectas

Una prueba de espirometría se considera incorrecta en las siguientes circunstancias:

- Inhalación inicial insuficiente (pulmones que no están completamente llenos antes de la prueba).
- Inicio de espiración lento o dubitativo.
- Fugas en la boquilla o la pinza nasal.
- Obstrucción de la boquilla por los dientes, la lengua o los labios.
- Tos durante la prueba.
- Gran variación de FVC o FEV1 entre pruebas.
- Otros problemas indicados en los mensajes de evaluación de la prueba mostrados por el software.
- Boquilla obstruida durante la prueba. La obstrucción puede ocasionar que el volumen resulte anormalmente alto.

Repetibilidad

Se informa de que un paciente cumple los criterios de repetibilidad de la ATS/ERS 2005, cuando:

- Se han aceptado tres maniobras y
- Los dos valores máximos de FVC, resultantes de cualquier maniobra, quedan dentro de los 150 ml y los dos valores máximos de FEV1, resultantes de cualquier maniobra, quedan dentro de los 150 ml. Para las pruebas con un FVC de ≤ 100 ml, ambos valores son 100 ml.

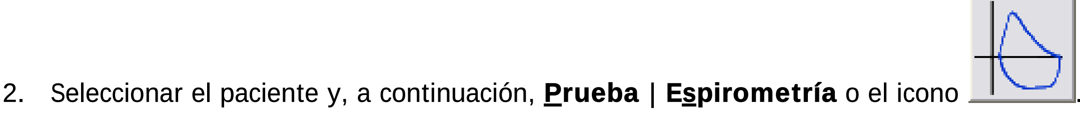
Aparecerá una advertencia de la ATS/ERS 2005 si se han realizado más de 8 maniobras en un paciente.

Se informa de que un paciente cumple los criterios de reproducibilidad de la BTS-NICE (2004-05), cuando:

- Se han aceptado tres maniobras y
- Los dos valores máximos de FVC, resultantes de cualquier maniobra, quedan dentro de los 100 ml (o el 5%) y los dos valores máximos de FEV1, resultantes de cualquier maniobra, quedan dentro de los 100 ml (o el 5%).

Realización de una prueba de espirometría

1. Preparar al paciente según se describe en la sección Preparación adecuada del paciente.



2. Seleccionar el paciente y, a continuación, **Prueba** | **Espirometría** o el icono .

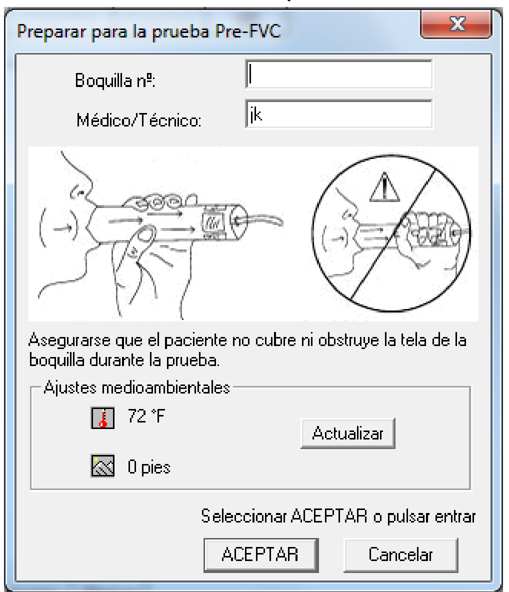
   Aparecerá la pantalla Sesión de prueba de espirometría. Seleccionar uno de los botones de prueba para realizar una maniobra.



Importante: Asegúrese de que se selecciona el paciente adecuado.

---

3. Indicar el número de boquilla.

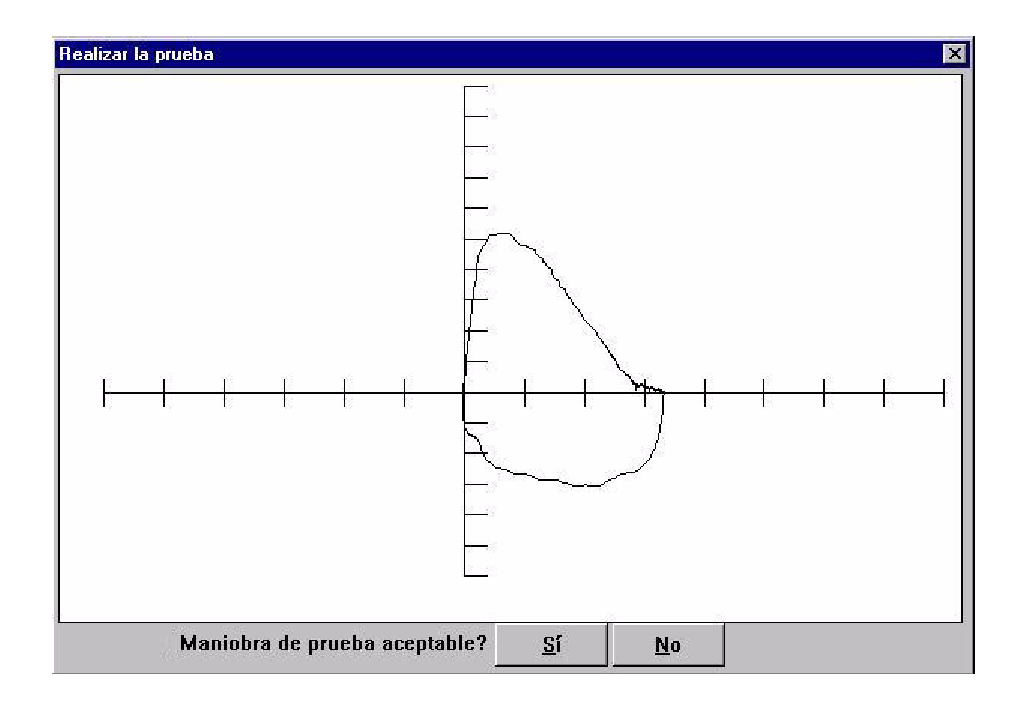


Escribir el número que figura en la etiqueta de la boquilla, después del símbolo nº.

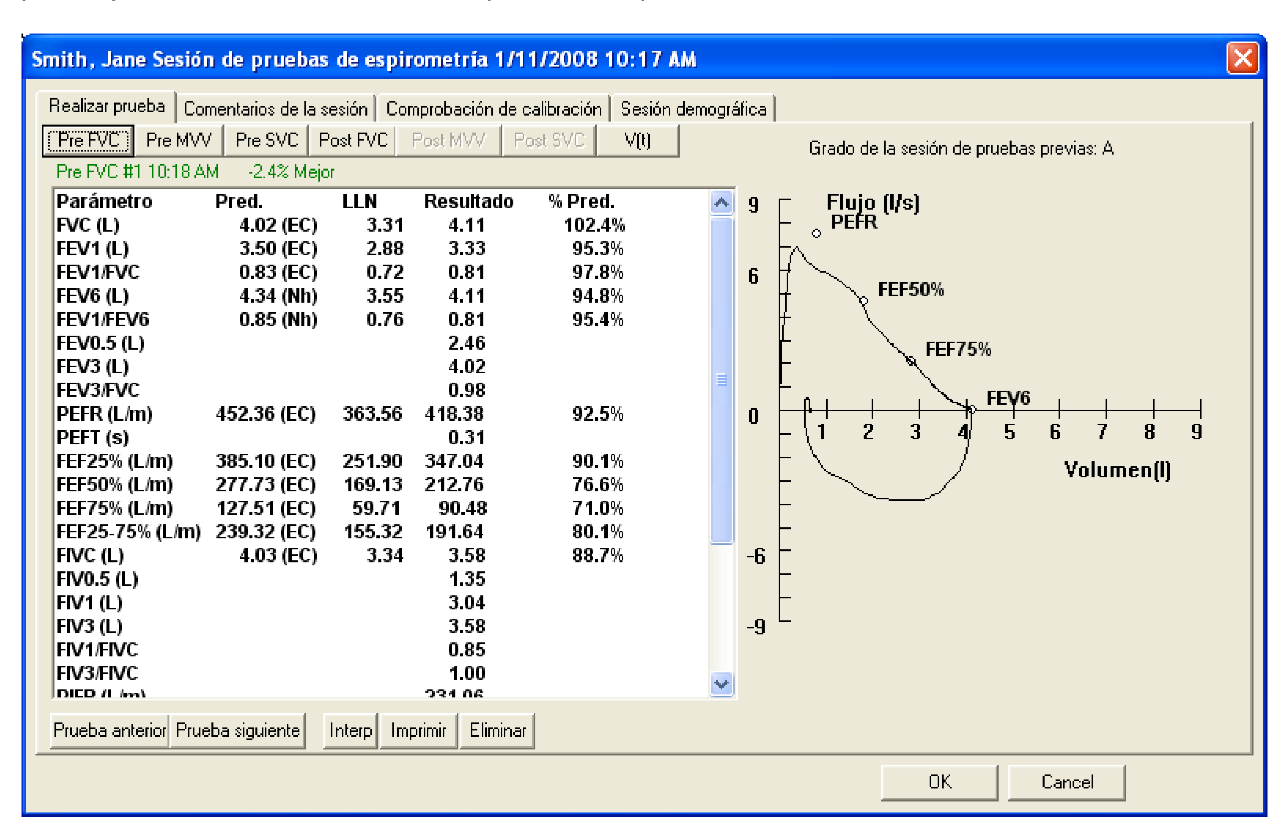
4. Realizar la maniobra.

   Una vez indicado el número de la boquilla, seleccionar **Aceptar** cuando se esté listo para realizar la prueba. Dos círculos emitirán destellos rojos y amarillos. Cuando ambos círculos se pongan verdes, indicar al paciente que empiece la maniobra. Asegurarse de que se siguen los procedimientos de prueba adecuados según se describe en la sección Procedimiento de prueba adecuado.

Importante: asegurarse de que el de que el paciente no cubre la tela del extremo de la boquilla.



5. Seleccionar **SÍ** para guardar la prueba y mostrar los resultados. Seleccionar **NO** para eliminar la prueba y volver a la ventana Sesión de prueba de espirometría.



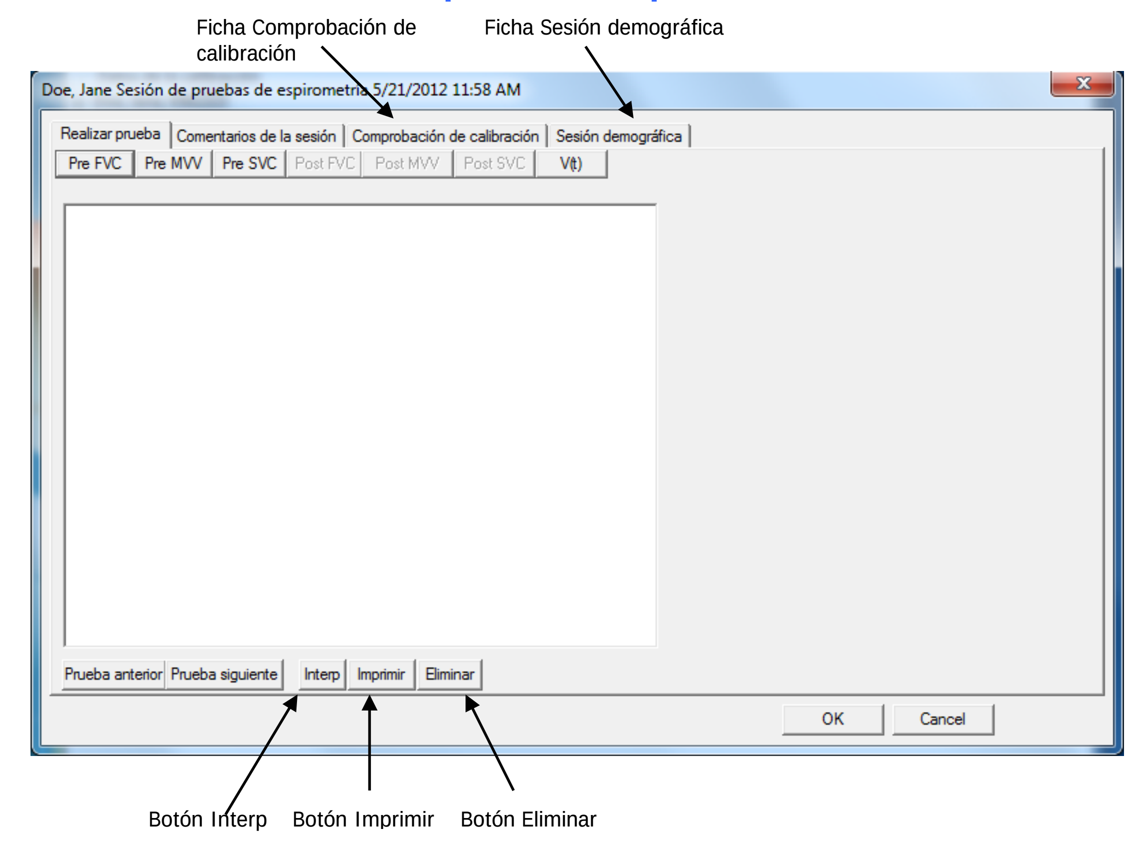
Parámetro	Pred.	LLN	Resultado	% Pred.
FVC (L)	4.02 (EC)	3.31	4.11	102.4%
FEV1 (L)	3.50 (EC)	2.88	3.33	95.3%
FEV1/FVC	0.83 (EC)	0.72	0.81	97.8%
FEV6 (L)	4.34 (Nh)	3.55	4.11	94.8%
FEV1/FEV6	0.85 (Nh)	0.76	0.81	95.4%
FEV0.5 (L)			2.46	
FEV3 (L)			4.02	
FEV3/FVC			0.98	
PEFR (L/m)	452.36 (EC)	363.56	418.38	92.5%
PEFT (s)			0.31	
FEF25% (L/m)	385.10 (EC)	251.90	347.04	90.1%
FEF50% (L/m)	277.73 (EC)	169.13	212.76	76.6%
FEF75% (L/m)	127.51 (EC)	59.71	90.48	71.0%
FEF25-75% (L/m)	239.32 (EC)	155.32	191.64	80.1%
FIVC (L)	4.03 (EC)	3.34	3.58	88.7%
FIV0.5 (L)			1.35	
FIV1 (L)			3.04	
FIV3 (L)			3.58	
FIV1/FIVC			0.85	
FIV3/FIVC			1.00	

Seleccionar otro botón de prueba para realizar maniobras adicionales.



Seleccionar **Comentarios de la sesión** para introducir el texto relevante para la sesión.

Acerca de la ventana Sesión de prueba de espirometría



Botón Interp

Ofrece una interpretación de la prueba visible en la ventana de la sesión de la prueba. Para obtener más información, consultar la sección Interpretación de espirometría.

Botón Imprimir

Imprime la prueba individual visible en la ventana de la sesión de la prueba.

Botón Eliminar

Elimina la prueba individual visible en la ventana de la sesión de la prueba.

Ficha Comprobación de calibración

Comprueba la calibración del espirómetro y añade los resultados al informe de espirometría del paciente. Para obtener instrucciones sobre la realización de una comprobación de calibración, consultar la sección Comprobación de calibración de espirometría.

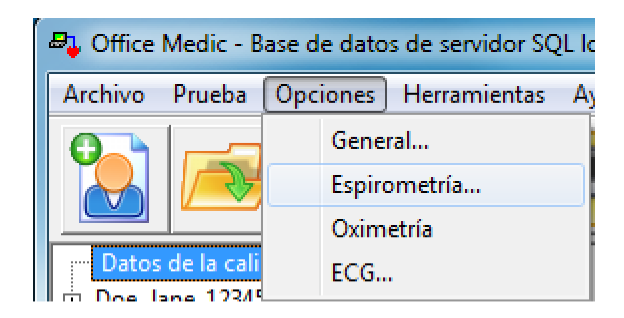
Ficha Sesión demográfica

Seleccionar **Sesión demográfica** para actualizar la información del paciente. Esta acción sólo afectará a las pruebas actuales y futuras.

Cuando se complete la sesión, seleccionar **Aceptar** para guardar la sesión y volver a la base de datos de pacientes.

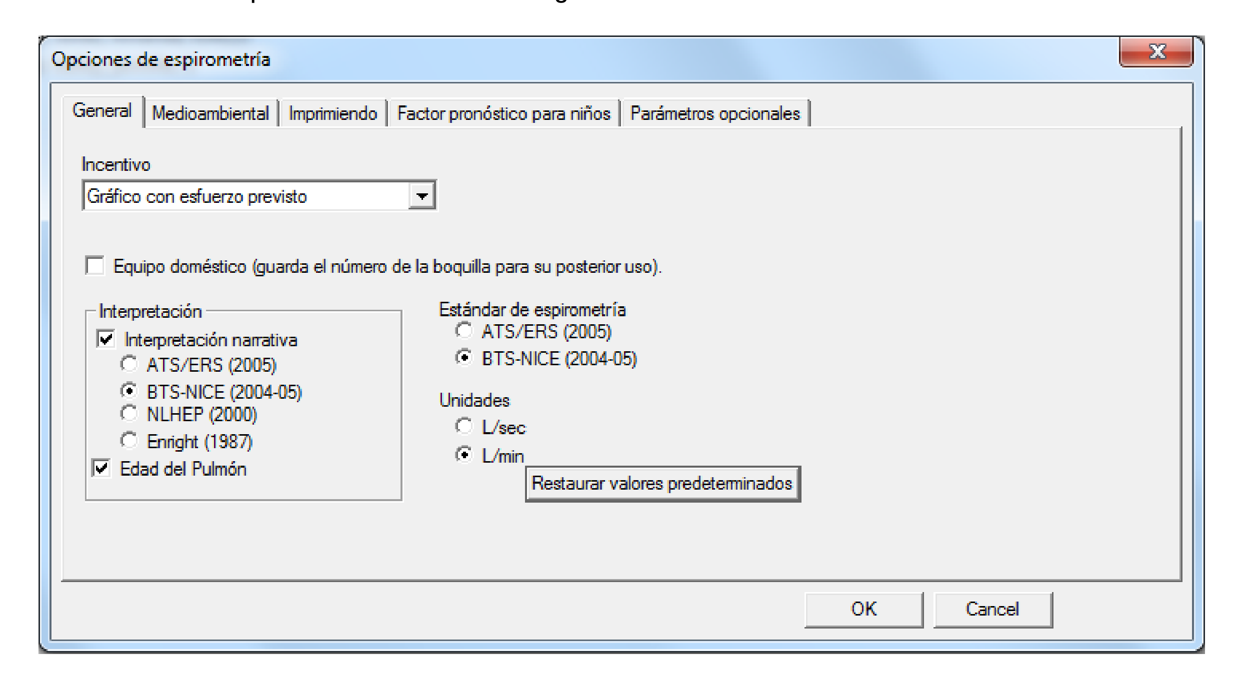
Opciones de espirometría

Seleccionar **Opciones** | **Espirometría** en la barra de menús.



Ficha General

Seleccionar **General** para cambiar el incentivo gráfico visualizado.



Interpretación

Active y desactive las opciones de **interpretación narrativa** y **edad pulmonar**. Para obtener detalles sobre los criterios de interpretación, consulte la sección Interpretación espirométrica. Para obtener más detalles sobre el cálculo de la edad pulmonar, consulte la sección Cálculo de la edad pulmonar.

Estándar de espirometría

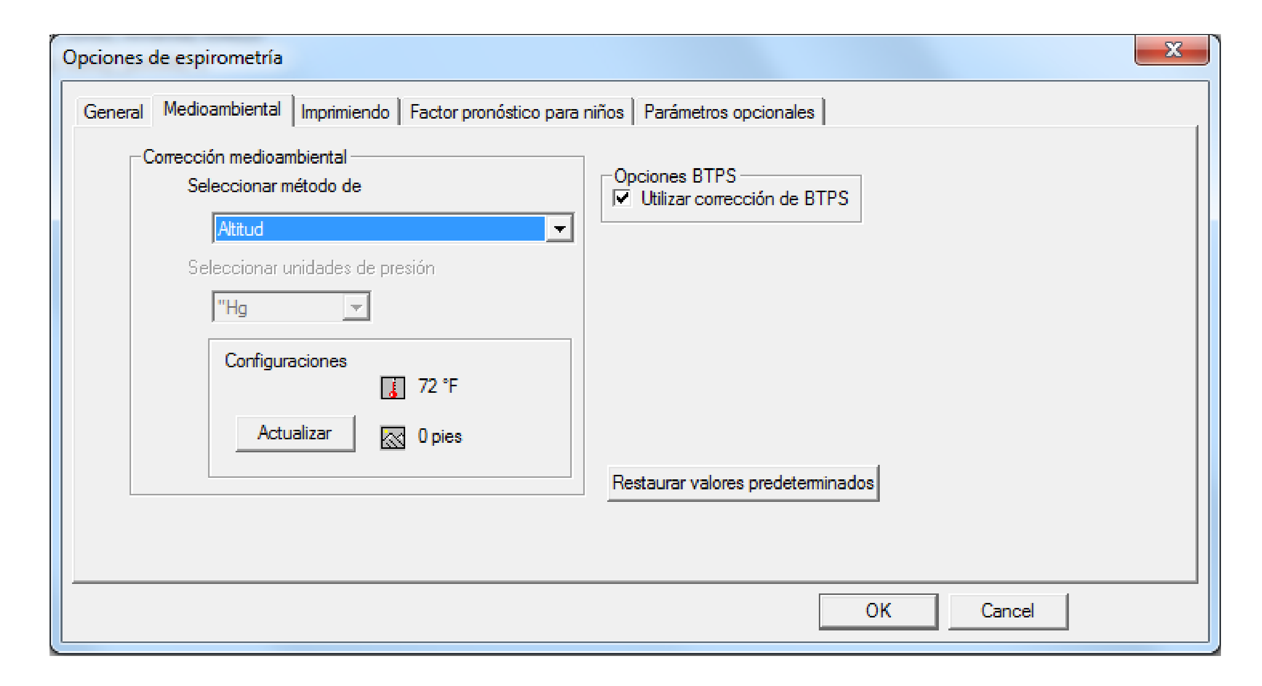
Seleccione entre el estándar ATS/ERS (2005) y el BTS-NICE (2004-05).

Unidades

Seleccione si desea visualizar los resultados en litros por segundo (L/seg.) o litros por minuto (L/mín.).

Ficha Medioambiental

Seleccionar la ficha **Medioambiental** para ajustar las condiciones medioambientales como la temperatura, la altitud y la presión barométrica.



- Altitud: se refiere a la altitud sobre el nivel del mar. Utilizar esta opción cuando no se disponga de barómetro.
- Altitud con presión barométrica relativa: la presión barométrica relativa es la presión del aire medida en la zona del usuario y varía diariamente.
- Presión barométrica absoluta: la presión barométrica absoluta es la auténtica presión barométrica observada a una altitud determinada y no corregida para adaptarla a la altitud sobre el nivel medio del mar.

Seleccionar unidades de presión

Seleccionar las unidades de presión barométrica en pulgadas de mercurio ("Hg), milímetros de mercurio (mmHg) o milibares hPa (mb).

Configuraciones

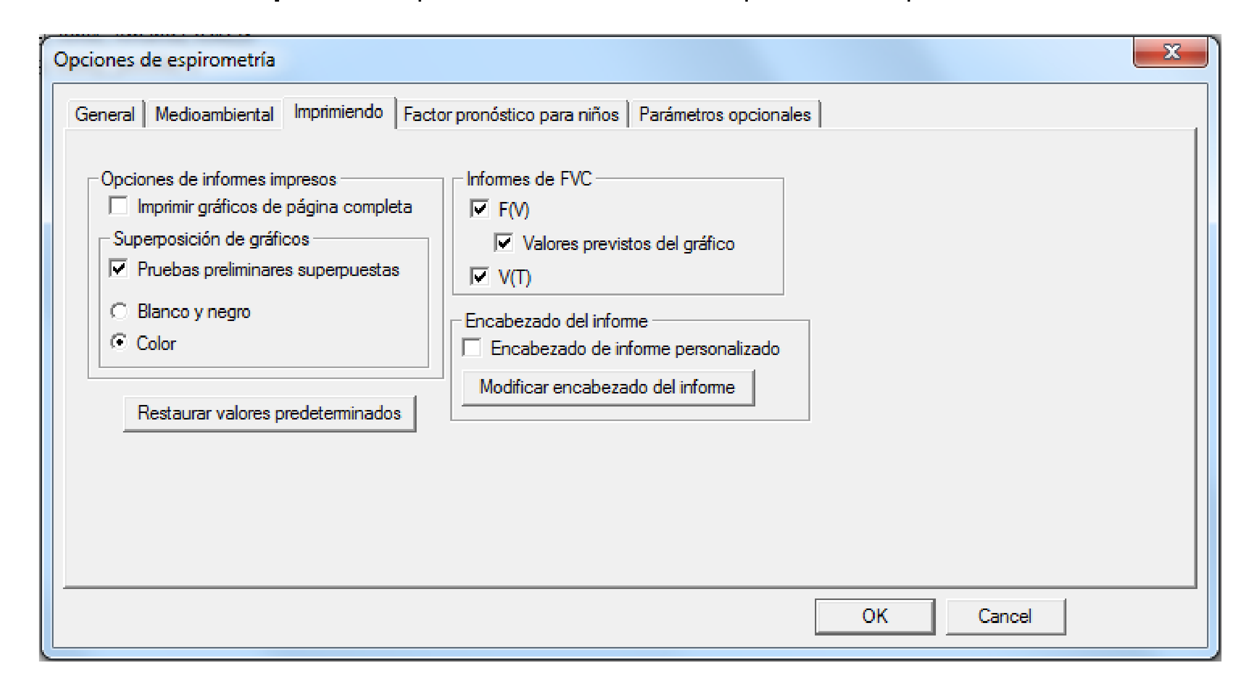
Seleccionar el botón **Actualizar** para cambiar los datos de temperatura, presión barométrica y altitud.

Opciones BTPS

La opción Utilizar corrección de BTPS debe estar activada al hacer pruebas en pacientes. Para las pruebas de calibración, BTPS se desactiva automáticamente y no se puede ajustar la temperatura ambiente.

Ficha Imprimiendo

Seleccionar la ficha **Imprimiendo** para cambiar o activar las opciones de impresión:



Imprimir gráficos de página completa

Imprime dos páginas adicionales en el informe, las cuales contienen los gráficos de página completa F(V) y V(T).

Pruebas preliminares superpuestas

Superpone las tres mejores pruebas previas en **Color** o en **Blanco y negro**.

Nota: cuando se realiza una prueba posterior, el informe superpone la mejor prueba anterior y la mejor prueba posterior. Una vez realizada una prueba posterior, las tres mejores pruebas anteriores *no* se superpondrán en el informe.

Encabezado de informe personalizado

Seleccionar **Modificar encabezado del informe** para crear o editar un informe personalizado. Activar la casilla de verificación **Encabezado de informe personalizado** con el fin de activar el encabezado de informe personalizado.

Nota: los encabezados de los informes contienen los datos demográficos del paciente.

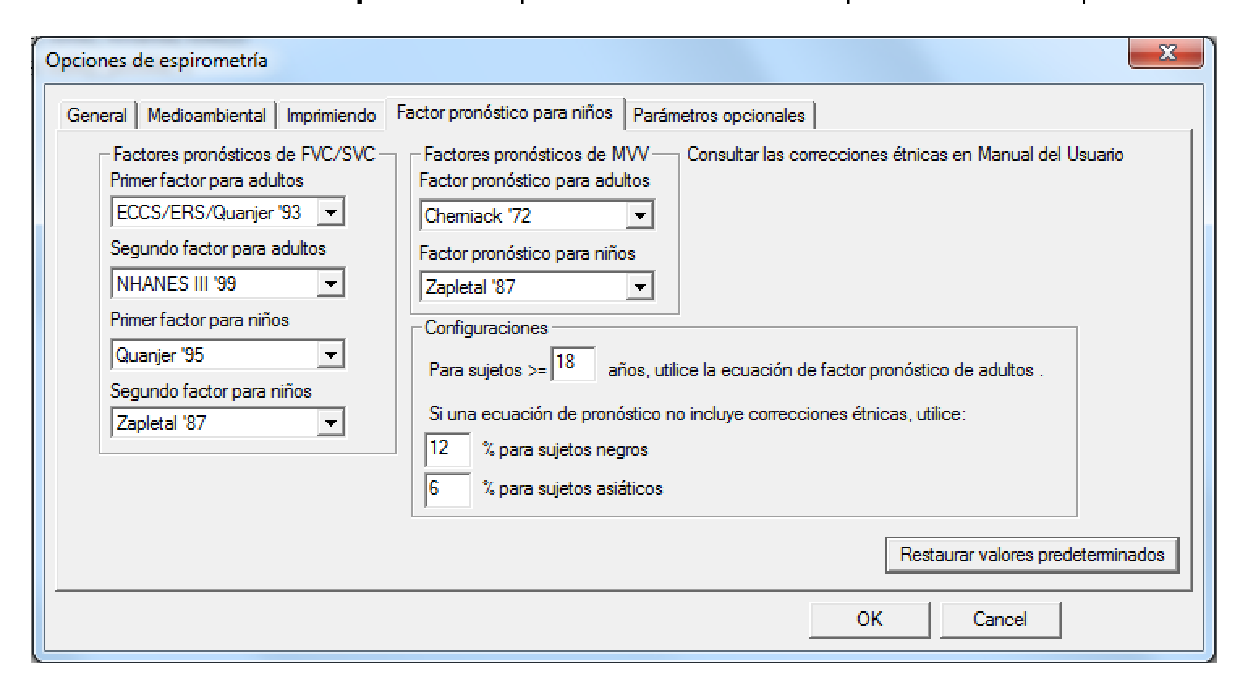
Informes de FVC

Imprime los gráficos F(V) o V(T) en la parte inferior del informe. Seleccionar las opciones **Valores previstos del gráfico** para que los valores previstos se impriman en el informe F(V).

Nota: los valores previstos no se imprimen en los gráficos V(T).

Ficha Factores pronósticos

Seleccionar la ficha **Factores pronósticos** para cambiar o activar las opciones de factores pronósticos.



Factores pronósticos

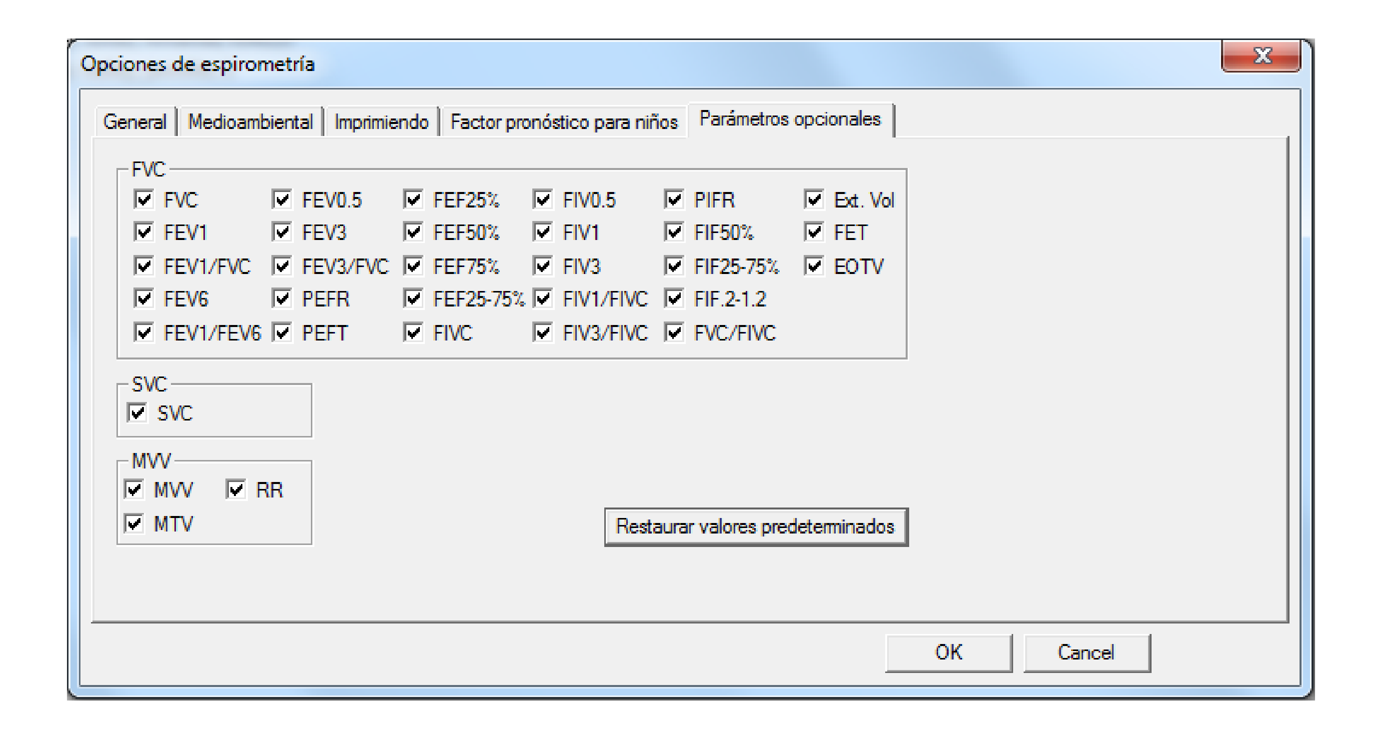
Es posible elegir un primer y un segundo factor pronóstico. Si un paciente está fuera del rango de altura o de edad del primer factor pronóstico, se utilizará el segundo factor. Si el paciente está fuera del rango de ambos factores pronósticos, entonces no se muestran los datos del factor pronóstico. Consultar la sección Ecuaciones de factor pronóstico para conocer los parámetros de la ecuación.

Configuraciones

Establezca una corrección étnica para negros y asiáticos. La corrección se aplica al valor previsto y el LLN del valor previsto. El valor predeterminado del software es 12% para negros y 6% para asiáticos. Introduzca 0% si no desea establecer una corrección étnica.

Ficha Parámetros opcionales

Seleccionar la ficha **Parámetros opcionales** para ajustar los parámetros que se muestran en los informes.

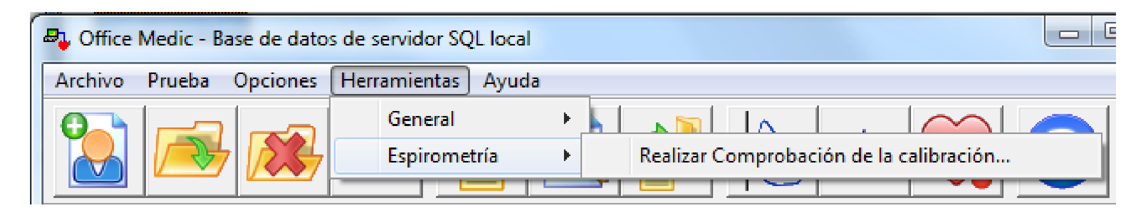


Herramientas de espirometría

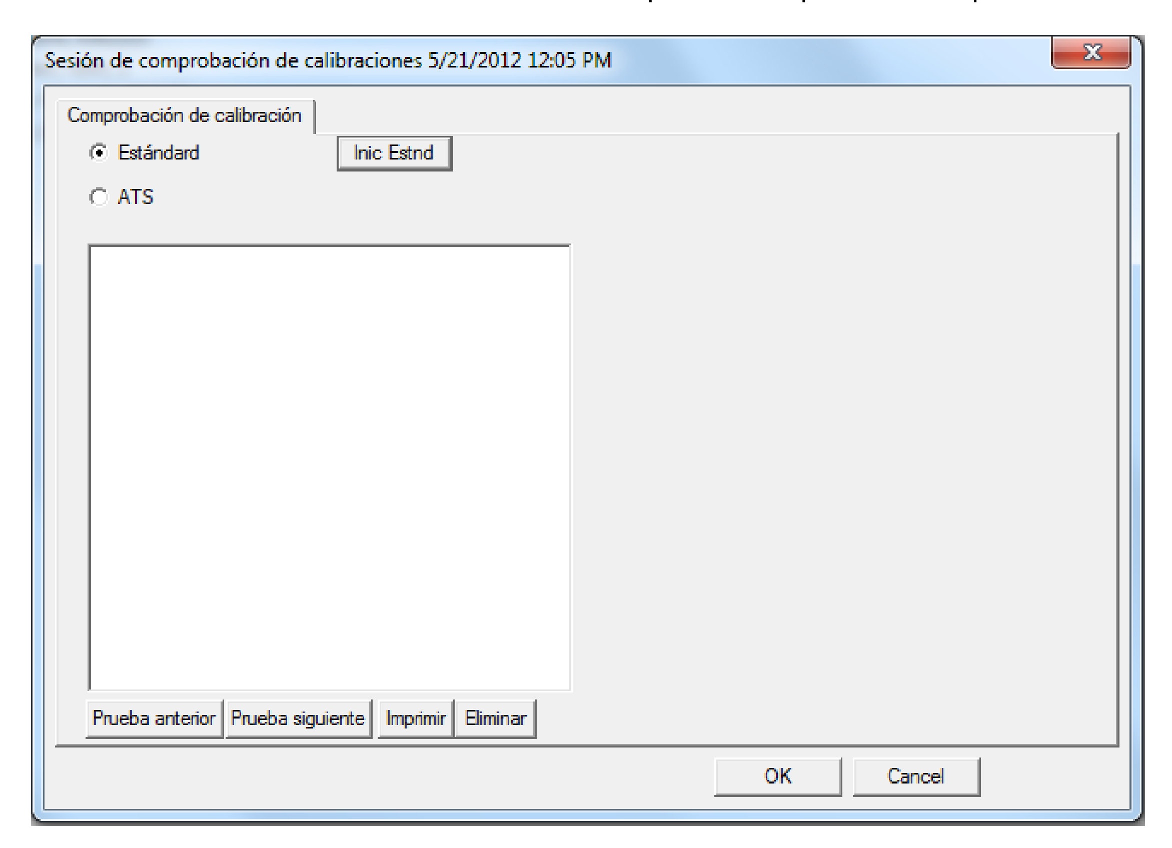
Comprobación de calibración de espirometría

Existen dos métodos para acceder a la prueba de calibración y guardarla:

1. Seleccionar **Herramientas | Espirometría | Realizar comprobación de la calibración**. Este método guarda el informe de calibración cronológicamente bajo **Datos de calibración** en la ventana directorio de pacientes.



2. Seleccionar **Comprobación de calibración** en una ventana de sesión de prueba. Este método añade los resultados de la calibración al informe de la prueba de espirometría del paciente.



Hay dos métodos de calibración:

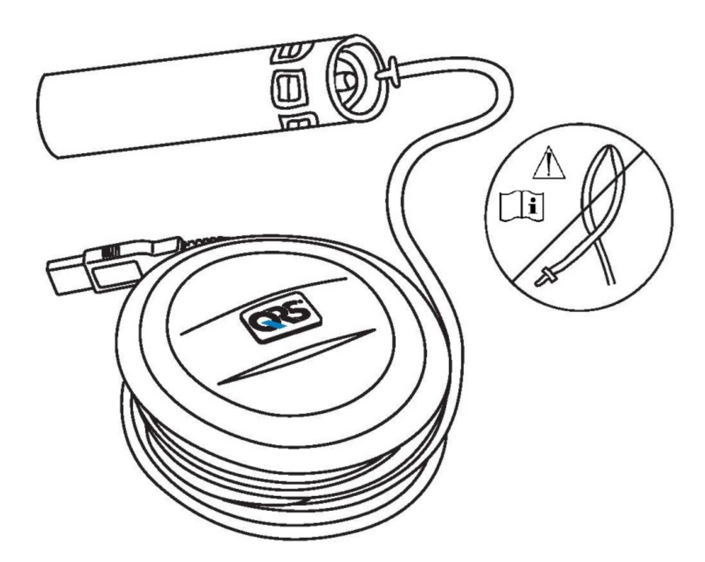
- Estándar: una prueba volumétrica única
- ATS: prueba de la ATS para flujo y volumen con tres velocidades

---

Nota: no es necesario realizar una comprobación de calibración para que funcione el espirómetro.

Para comprobar la calibración: Espirómetro portátil Orbit

1. Insertar el cable USB en el puerto USB.
2. Conectar el tubo de presión en el acoplamiento Luer.
3. Conectar el tubo de presión en la boquilla.



4. Conectar una jeringa a la boquilla (se recomienda una jeringa de tres litros).

Nota: la jeringa de calibración debe formar un sello firme alrededor de la boquilla. Si no es posible formar un sello firme, contactar con el servicio técnico para obtener más información.

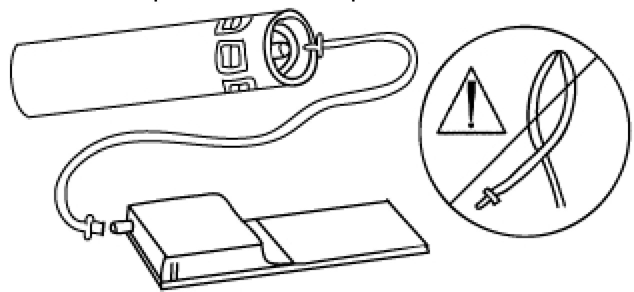
---

5. Seleccionar la comprobación de calibración deseada:
   - Para una calibración estándar, seleccionar **Iniciar Normal**, indicar el número de boquilla y el volumen de la jeringa (de 1 a 10 litros) y seleccionar **Aceptar**.
   - Para la calibración ATS/ERS 2005, seleccionar **ATS**, ingresar el número de boquilla y seleccionar **Aceptar**. Debe utilizarse una jeringa de 3 litros.
6. Cuando los dos círculos dejen de parpadear y se pongan verdes, empujar la jeringa hasta el fondo.

Nota: la comprobación de calibración sólo sirve para efectuar verificaciones. Si se determina que el espirómetro no está calibrado, repetir la operación con otra boquilla. Si persiste el problema, consultar Mantenimiento.

Para comprobar la calibración: SpiroCard o SpirOxCard

1. Insertar la tarjeta PC en la ranura de tarjetas PC.
2. Conectar el tubo de presión en el acoplamiento Luer.
3. Conectar el tubo de presión en la boquilla.



4. Conectar una jeringa a la boquilla (se recomienda una jeringa de tres litros).

Nota: la jeringa de calibración debe formar un sello firme alrededor de la boquilla. Si no es posible formar un sello firme, contactar con el servicio técnico para obtener más información.

---

5. Seleccionar la comprobación de calibración deseada:
   - Para una calibración estándar, seleccionar **Inic Estnd**, indicar el número de boquilla y el volumen de la jeringa (de 1 a 10 litros) y seleccionar **Aceptar**.
   - Para la calibración de la ATS/ERS 2005, seleccionar **ATS**, indicar el número de boquilla y seleccionar **Aceptar**. Debe utilizarse una jeringa de 3 litros.
6. Cuando los dos círculos dejen de parpadear y se pongan verdes, empujar la jeringa hasta el fondo.

Nota: la comprobación de calibración sólo sirve para efectuar verificaciones. Si se determina que el espirómetro no está calibrado, repetir la operación con otra boquilla. Si persiste el problema, consultar Servicio técnico.

Ecuaciones de factor pronóstico

Tabla de resumen del estudio previsto

Referencia	Abreviatura	Sexo	Rango de edad [años]	Rango de altura	Caucásico/ caucásica	Negro	Hispanoamerican	Asiático	FVC	FEV1	FEV1/FVC	FEV6	FEV1/FEV6	FEF25–75%	PEFR	FEF25%	FEF50%	FEF75%	MVV	SVC	FEV0.5	FEV3	FEV3/FVC	FET	FIVC
NHANES III (1999)	Nh	H	8–19	48–75,6 p. (122–192 cm)	X				X	X	X	X	X	X	X										
		H	8–19	48–76,4 p. (122–194 cm)		X			X	X	X	X	X	X	X										
		H	8–19	47,2–70,9 p. (120–180 cm)			X		X	X	X	X	X	X	X										
		H	20–80	62,2–76,4 p. (158–194 cm)	X				X	X	X	X	X	X	X										
		H	20–80	62,2–77,2 p. (158–196 cm)		X			X	X	X	X	X	X	X										
		H	20–80	61,4–75,6 p. (156–192 cm)			X		X	X	X	X	X	X	X										
		M	8–17	46,5–70,1 p. (118–178 cm)	X				X	X	X	X	X	X	X										
		M	8–17	46,5–72,4 p. (118–184 cm)		X			X	X	X	X	X	X	X										
		M	8–17	44,9–67,7 p. (114–172 cm)			X		X	X	X	X	X	X	X										
		M	18–80	57,1–70,9 p. (145–180 cm)	X				X	X	X	X	X	X	X										
		M	18–80	53,5–70,9 p. (136–180 cm)		X			X	X	X	X	X	X	X										
		M	18–80	53,5–67,7 p. (136–172 cm)			X		X	X	X	X	X	X	X										
ECCS/ERS (Quanjer 1993)	EC	H	18–70	61–76,8 p. (155–195 cm)	X				X	X	X			X	X	X	X	X							X
		M	18–70	57,1–70,9 p. (145–180 cm)	X				X	X	X			X	X	X	X	X							X
Wang (1993)	Wg	H	6–18	43,3–74,8 p. (110–190 cm)	X				X	X	X			X											
		H	6–18	47,2–74,8 p. (120–190 cm)		X			X	X	X			X											
		M	6–18	43,3–70,9 p. (110–180 cm)	X				X	X	X			X											
		M	6–18	47,2–70,9 p. (120–180 cm)		X			X	X	X			X											
Quanjer (1995)	Qu	H	6–18	43,3–80,7 p.(110–205 cm)	X				X	X	X														
		M	6–18	43,3–72,8 p. (110–185 cm)	X				X	X	X														
Zapletal (1987)	Za	H	6–18	42,1–71,7 p. (107–182 cm)	X				X	X	X			X	X	X	X	X	X	X					
		M	6–18	42,1–71,7 p. (107–182 cm)	X				X	X	X			X	X	X	X	X	X	X					
Morris (1971/73)	Mo	H	20–90	58–80 p. (147,3–203,2 cm)	X				X	X				X											
		H	20–79	58–80 p. (147,3–203,2 cm)	X						X														
		M	20–90	56–72 p. (142,2–182,9 cm)	X				X	X				X											
		M	20–79	56–72 p. (142,2–182,9 cm)	X						X														
Cherniack (1972)	Ch	H	15–79	35–85 p. (88,9–215,9 cm)	X				X	X				X	X	X	X	X	X						
		M	15–79	35–85 p. (88,9–215,9 cm)	X				X	X				X	X	X	X	X	X						
Roberts (1991)	Ro	H	18–86	63,4–77,2 p. (161–196 cm)	X				X	X	X				X		X								
		M	18–86	57,5–69,7 p. (146–177 cm)	X				X	X	X				X		X								
Knudson (1983)	Kn	H	6–11	44–61 p. (111,8–154,9 cm)	X				X	X	X			X			X	X							
		H	12–24	55–76 p. (139,7–193 cm)	X				X	X	X			X			X	X							
		H	25 +	62–77 p. (157,5–195,6 cm)	X				X	X				X			X	X							
		H	25–85	62–77 p. (157,5–195,6 cm)	X						X														
		M	6–10	42–58 p. (106,7–147,3 cm)	X				X	X	X			X			X	X							
		M	11–19	52–72 p. (132,1–182,9 cm)	X				X	X	X			X			X	X							
		M	20–69	58–71 p. (147,3–180,3 cm)	X				X	X				X			X	X							
		M	20–88	58–71 p. (147,3–180,3 cm)	X						X														
		M	70 +	58–66 p. (147,3–167,6 cm)	X				X	X				X			X	X							
Hsu (1979)	Hs	H	7–20	43,7–74,8 p. (111–190 cm)	X				X	X	X			X	X										
		H	7–20	43,7–74,8 p. (111–190 cm)		X			X	X	X			X	X										
		H	7–20	43,7–74,8 p. (111–190 cm)			X		X	X	X			X	X										
		M	7–18	43,7–74,8 p. (111–190 cm)	X				X	X	X			X	X										
		M	7–18	43,7–74,8 p. (111–190 cm)		X			X	X	X			X	X										
		M	7–18	43,7–74,8 p. (111–190 cm)			X		X	X	X			X	X										

Crapo (1981)	Cr	H	15–91	61,8–76,4 p. (157–194 cm)	X				X	X	X			X							X	X			
		M	17–84	57,5–70,1 p. (146–178 cm)	X				X	X	X			X							X	X			
Warwick (1977)	Wa	H	< 18	35,4–74 p. (90–188 cm)	X				X	X	X				X		X	X						X	
		M	< 18	35,4–70,1 p. (90–178 cm)	X				X	X	X				X		X	X						X	
Polgar (1971)	Po	H	4–17	43,3–67 p. (110–170 cm)	X				X	X	X			X	X				X						
		M	4–17	43,3–67 p. (110–170 cm)	X				X	X	X			X	X				X						
Sombreado = LLN disponible																									

MORRIS (1971/73)

Morris, James F., et. Al.: Spirometric Standards for Healthy Non-smoking Adults. American Review of Respiratory Disease 1971; vol 103(1): 57–67.

Morris, James F, et al.: Normal values for the ratio of one-second forced expiratory volume to forced vital capacity. American Review of Respiratory Disease 1973 Vol 108: 1000–1003.

HOMBRE

20–90 años
58–80 pulg.
(147,3–203,2 cm)

FVC (L) = 0,148 * Altura[pulg.] - 0,025 * Edad[años] - 4,241
FEV1 (L) = 0,092 * Altura[pulg.] - 0,032 * Edad[años] - 1,26
FEF25–75% (L/sec) = 0,047 * Altura[pulg.] - 0,045 * Edad[años] + 2,513

HOMBRE 20-79 años

FEV1/FVC (L/sec) = (- 0,31180 * Altura[pulg.] - 0,2422 * Edad[años] + 107,12)/100

MUJER

20–90 años
56–72 pulg.
(142,2–182,9 cm)

FVC = 0,115 * Altura[pulg.] - 0,024 * Edad[años] - 2,852
FEV1 = 0,089 * Altura[pulg.] - 0,025 * Edad[años] - 1,932
FEF25–75% = 0,06 * Altura[pulg.] - 0,03 * Edad[años] + 0,551

MUJER 20-79 años

FEV1/FVC (L/sec) = (- 0,0679 * Altura[pulg.] - 0,1815 * Edad[años] + 88,7)/100

CHERNIACK (1972)

Cherniack, RM and Raber, MB: Normal Standards for Ventilatory Function Using an Automatic Wedge Spirometer American Review of Respiratory Disease 1972; Vol 106(1), p38–46.

HOMBRE

15–79 años
35–85 pulg.
(88,9–215,9 cm)

FVC (L) = 0,12102 * Altura[pulg.] - 0,01357 * Edad[años] - 3,18373
FEV1 (L) = 0,09107 * Altura[pulg.] - 0,0232 * Edad[años] - 1,50723
FEF25% (L/sec) = 0,0903 * Altura[pulg.] - 0,01987 * Edad[años] + 2,72554
FEF50% (L/sec) = 0,06526 * Altura[pulg.] - 0,03049 * Edad[años] + 2,40337
FEF75% (L/sec) = 0,03583 * Altura[pulg.] - 0,04142 * Edad[años] + 1,98361
FEF25–75% (L/sec) = 0,05948 * Altura[pulg.] - 0,037 * Edad[años] + 2,61187
PEFR = 0,14393 * Altura[pulg.] - 0,02403 * Edad[años] + 0,22544
MVV = 3,02915 * Altura[pulg.] - 0,81621 * Edad[años] - 37,94893

MUJER

15–79 años
35–85 pulg.
(88.9–215.9 cm)

FVC (L) = 0,07833 * Altura[pulg.] - 0,01539 * Edad[años] - 1,04912
FEV1 (L) = 0,06029 * Altura[pulg.] - 0,01936 * Edad[años] - 0,18693
FEF25% (L/sec) = 0,06876 * Altura[pulg.] - 0,01926 * Edad[años] + 2,14653
FEF50% (L/sec) = 0,0622 * Altura[pulg.] - 0,02344 * Edad[años] + 1,4264
FEF75% (L/sec) = 0,02334 * Altura[pulg.] - 0,0345 * Edad[años] + 2,21596
FEF25–75% (L/sec) = 0,04931 * Altura[pulg.] - 0,0312 * Edad[años] + 2,2561
PEFR = 0,0913 * Altura[pulg.] - 0,01776 * Edad[años] + 1,1316
MVV = 2,13844 * Altura[pulg.] - 0,68503 * Edad[años] - 4,86957

ROBERTS (1991)

Roberts, Michael C. et. al: Reference values and prediction equations for normal lung function in non-smoking white urban population. Thorax 1991; 46: 643–650

HOMBRE 18–86 años 63,4–77,2 pulg, (161–196 cm)	FVC (L) = 0,06628 * Altura[cm] - 0,028 * Edad[años] - 5,377 FEV1 (L) = 0,03961 * Altura[cm] - 0,033 * Edad[años] - 1,558 FEV1/FVC = (-0,21476 * Altura[cm] - 0,242 * Edad[años] + 126,252)/100 PEFR = 0,05317 * Altura[cm] - 0,062 * Edad[años] + 3,884 FEF50% (L/sec) = -0,044 * Edad[años] + 6,456
MUJER 18–86 años 57,5–69,7 pulg. (146–177 cm)	FVC (L) = 0,04321 * Altura[cm] - 0,023 * Edad[años] - 2,379 FEV1 (L) = 0,03321 * Altura[cm] - 0,025 * Edad[años] - 1,394 FEV1/FVC = (-0,172 * Edad[años] + 88,134)/100 PEFR = 0,04087 * Altura[cm] - 0,05 * Edad[años] + 2,945 FEF50% (L/sec) = -0,038 * Edad[años] + 5,556

KNUDSON (1983)

Knudson, Ronald J., et. al: Change in the Normal Maximum Expiratory Flow-Volume Curve with Growth and Aging. American Review of Respiratory Disease 1983; 127(5–6): 725–734.

HOMBRE 6–11 años 44–61,0 pulg. (111,8–154,9 cm)	FVC (L) = 0,0409 * Altura[cm] - 3,3756 FEV1 (L) = 0,0348 * Altura[cm] - 2,8142 FEF50% (L/sec) = 0,0378 * Altura[cm] - 2,5454 FEF75% (L/sec) = 0,0171 * Altura[cm] - 1,0149 FEF25–75% (L/sec) = 0,0338 * Altura[cm] - 2,3197 FEV1/FVC = 100,4389 – 0,0813 * Altura[cm]
HOMBRE 12–24 años 55–76 pulg. (139,7–193,0 cm)	FVC (L) = 0,059 * Altura[cm] + 0,0739 * Edad[años] - 6,8865 FEV1 (L) = 0,0519 * Altura[cm] + 0,0636 * Edad[años] - 6,1181 FEF50% (L/sec) = 0,0543 * Altura[cm] + 0,115 * Edad[años] -6,3851 FEF75% (L/sec) = 0,0397 * Altura[cm] - 0,0057 * Edad[años] - 4,2421 FEF25–75% L/sec) = 0,0539 * Altura[cm] + 0,0749 * Edad[años] - 6,199 FEV1/FVC = 100,4389 – 0,0813 * Altura[cm]
HOMBRE 25+ años 62–77 pulg. (157,5–195,6 cm)	FVC (L) = 0,0844 * Altura[cm] - 0,0298 * Edad[años] - 8,7818 FEV1 (L) = 0,0665 * Altura[cm] - 0,0292 * Edad[años] - 6,5147 FEF50% (L/sec) = 0,0684 * Altura[cm] - 0,0366 * Edad[años] - 5,5409 FEF75% (L/sec) = 0,031 * Altura[cm] - 0,023 * Edad[años] - 2,4827 FEF25–75% (L/sec) = 0,0579 * Altura[cm] - 0,0363 * Edad[años] - 4,5175 **HOMBRE ≥ 25 y < 85 años** FEV1/FVC = 86,6862 – 0,105 * Edad[años]
MUJER 6–10 años 42–58 pulg. (106,7–147,3 cm)	FVC (L) = 0,043 * Altura[cm] - 3,7486 FEV1 (L) = 0,0336 * Altura[cm] - 2,7578 FEF50% (L/sec) = 0,1846 * Edad[años] + 0,7362 FEF75% (L/sec) = 0,0109 * Altura[cm] - 0,1657 FEF25–75% (L/sec) = 0,022 * Altura[cm] - 0,8119 FEV1/FVC = 109,9739 – 0,1909 * Altura[cm] + 0,6655 * Edad[años]
MUJER 11–19 años 52–72 pulg. (132,1–182,9 cm)	FVC (L) = 0,0416 * Altura[cm] + 0,0699 * Edad[años] - 4,447 FEV1 (L) = 0,0351 * Altura[cm] + 0,0694 * Edad[años] - 3,7622 FEF50% (L/sec) = 0,0288 * Altura[cm] + 0,1111 * Edad[años] - 2,304 FEF75% (L/sec) = 0,0243 * Altura[cm] + 0,2923 * Edad[años] - 4,4009 - 0,0075 * Edad[años]^2 FEF25–75% (L/sec) = 0,0279 * Altura[cm] + 0,1275 * Edad[años] - 2,8007 FEV1/FVC = 109,9739 – 0,1909 * Altura[cm] + 0,6655 * Edad[años]

MUJER 20–69 años 58–71 pulg. (147,3–180,3 cm)	FVC (L) = 0,0444 * Altura[cm] - 0,0169 * Edad[años] - 3,1947 FEV1 (L) = 0,0332 * Altura[cm] - 0,019 * Edad[años] - 1,821 FEF50% (L/sec) = 0,0321 * Altura[cm] - 0,024 * Edad[años] - 0,4371 FEF75% (L/sec) = 0,0174 * Altura[cm] - 0,0254 * Edad[años] - 0,1822 FEF25–75% (L/sec) = 0,03 * Altura[cm] - 0,0309 * Edad[años] - 0,4057 **MUJER ≥ 20 y < 88 años** FEV1/FVC = 121,6777 – 0,1852 * Altura[cm] – 0,1896 * Edad[años]
MUJER 70+ años 58–66 pulg. (147,3–167,6 cm)	FVC (L) = 0,0313 * Altura[cm] - 0,0296 * Edad[años] - 0,1889 FEV1 (L) = 0,0143 * Altura[cm] - 0,0397 * Edad[años] + 2,6539 FEF50% (L/sec) = 0,0118 * Altura[cm] - 0,0755 * Edad[años] + 6,2402 FEF75% (L/sec) = -0,0172 * Edad[años] + 1,8894 FEF25–75% (L/sec) = -0,0615 * Edad[años] + 6,3706

HSU (1979)

Hsu, Katharine, et, al.: Ventilatory Functions of Normal Children and Young Adults – Mexican American, White and Black. J Pediatr 1979; 95: 14–23.

Para determinar el valor previsto de FEV1/FVC correspondiente a este conjunto previsto, el software QRS utiliza lo siguiente: FEV1 prev./FVC prev.

HOMBRE, caucásico 7–20 años 43,7–74,8 pulg. (111–190 cm)	FVC [L] = (0,000358 * Altura[cm]^{3,18})/1000 FEV1 [L] = (0,000774 * Altura[cm]^{3})/1000 PEFR [L/min] = 0,000335*Altura[cm]^{2,79} FEF25–75% [L/min] = 0,000798 * Altura[cm]^{2,46}
HOMBRE, negro (afro-estadounidense) 7–20 años 43,7–74,8 pulg. (111–190 cm)	FVC [L] = (0,00107 * Altura[cm]^{2,93})/1000 FEV1 [L] = (0,00103 * Altura[cm]^{2,92})/1000 PEFR [L/min] = 0,000174 * Altura[cm]^{2,92} FEF25–75% [L/min] = 0,000361 * Altura[cm]^{2,60}
HOMBRE, hispanoamericano (mexicano-estadounidense) 7–20 años 43,7–74,8 pulg. (111–190 cm)	FVC [L] = (0,00106 * Altura[cm]^{2,97})/1000 FEV1 [L] = (0,00173 * Altura[cm]^{2,85})/1000 PEFR [L/min] = 0,000769 * Altura[cm]^{2,63} FEF25–75% [L/min] = 0,000913 * Altura[cm]^{2,45}
MUJER, caucásica 7–18 años 43,7–74,8 pulg. (111–190 cm)	FVC [L] = (0,00257 * Altura[cm]^{2,78})/1000 FEV1 [L] = (0,00379 * Altura[cm]^{2,68})/1000 PEFR [L/min] = 0,00258 * Altura[cm]^{2,37} FEF25–75% [L/min] = 0,00379 * Altura[cm]^{2,16}
MUJER, negro (afro-estadounidense) 7–18 años 43,7–74,8 pulg. (111–190 cm)	FVC [L] = (0,000834 * Altura[cm]^{2,98})/1000 FEV1 [L] = (0,00114 * Altura[cm]^{2,89})/1000 PEFR [L/min] = 0,000551 * Altura[cm]^{2,68} FEF25–75% [L/min] = 0,00145 * Altura[cm]^{2,34}
MUJER, hispanoamericana (mexicano-estadounidense)	FVC [L] = (0,00125 * Altura[cm]^{2,92})/1000 FEV1 [L] = (0,00161 * Altura[cm]^{2,85})/1000 PEFR [L/min] = 0,000697 * Altura[cm]^{2,64} FEF25–75% [L/min] = 0,00120 * Altura[cm]^{2,40}

7–18 años 43,7–74,8 pulg. (111–190 cm)	

CRAPO (1981)

Crapo, et. al: Reference Spirometric Values using Techniques and Equipment that Meet ATS Recommendations. American Review of Respiratory Disease 1981; 123: 659–664.

HOMBRE 15–91 años 61,8–76,4 pulg. (157–194 cm)	FVC (L) = 0,06 * Altura[cm] - 0,0214 * Edad[años] - 4,65 FEV05 (L) = 0,0327 * Altura[cm] - 0,0152 * Edad[años] - 1,914 FEV1 (L) = 0,0414 * Altura[cm] - 0,0244 * Edad[años] - 2,19 FEV3 (L) = 0,0535 * Altura[cm] - 0,0271 * Edad[años] - 3,512 FEF25–75% (L/sec) = 0,0204 * Altura[cm] - 0,038 * Edad[años] + 2,133 FEV1/FVC = (-0,13 * Altura[cm] - 0,152 * Edad[años] + 110,49)/100 FEV3/FVC = (-0,0627 * Altura[cm] - 0,145 * Edad[años] + 112,09)/100
MUJER 17–84 años 57,5–70,1 pulg. (146–178 cm)	FVC (L) = 0,0491 * Altura[cm] - 0,0216 * Edad[años] - 3,59 FEV05 (L) = 0,0238 * Altura[cm] - 0,0185 * Edad[años] - 0,809 FEV1 (L) = 0,0342 * Altura[cm] - 0,0255 * Edad[años] - 1,578 FEV3 (L) = 0,0442 * Altura[cm] - 0,0257 * Edad[años] - 2,745 FEF25–75% = 0,0154 * Altura[cm] - 0,046 * Edad[años] + 2,683 FEV1/FVC = (-0,202 * Altura[cm] - 0,252 * Edad[años] + 126,58)/100 FEV3/FVC = (-0,0937 * Altura[cm] - 0,163 * Edad[años] + 118,16)/100

WARWICK (1977/80)

Warwick, WJ: Pulmonary Function in Healthy Minnesota Children. Minnesota Medicine 1977; Supplement 60: 435–440.
Warwick, WJ: Pulmonary Function in Healthy Minnesota Children. Minnesota Medicine March 1980; 191–195.

HOMBRE < 18 AÑOS 35,4–74 pulg. (90–188 cm)	LnFVC (L) = 3,0131 * ln(Altura[cm]) - 14,0535 LnFEV1 (L) = 2,7572 * ln(Altura[cm]) - 12,9007 LnFEV1/FVC = -0,2679 * ln(Altura[cm]) + 1,2137 LnFEF50% (L/sec) = 2,1326 * ln(Altura[cm]) - 9,3589 LnFEF75% (L/sec) = 2,1534 * ln(Altura[cm]) - 10,2213 LnPEFR (L/sec)= 2,4991 * ln(Altura[cm]) - 10,7785 LnFET (s) = 1,6208 * ln(Altura[cm]) – 7,2327
MUJER < 18 AÑOS 35,4–70,1 pulg. (90–178 cm)	LnFVC (L) = 2,9446 * ln(Altura[cm]) - 13,8007 LnFEV1 (L) = 2,7522 * ln(Altura[cm]) - 12,921 LnFEV1/FVC = -0,2126 * ln(Altura[cm]) + 0,9719 LnFEF50% (L/sec) = 2,1958 * ln(Altura[cm]) - 9,6458 LnFEF75% (L/sec) = 2,2961 * ln(Altura[cm]) - 10,8666 LnPEFR (L/sec) = 2,4369 * ln(Altura[cm]) - 10,535 LnFET (s) = 1,2423 * ln(Altura[cm]) – 5,3288

POLGAR (1971)

Polgar and Promadhat: Pulmonary Function Testing in Children: Techniques and Standards 1971.

Para determinar el valor previsto de FEV1/FVC correspondiente a este conjunto previsto, el software QRS utiliza lo siguiente: FEV1 prev./FVC prev.

HOMBRE 4–17 años 43,3–67 pulg. (110–170 cm)	FVC (L) = 0,0000044 * $Altura[cm]^{2,67}$ FEV1 (L) = 0,0000021 * $Altura[cm]^{2,8}$ FEF25–75% (L/min) = -207,70 + 2,621 * Altura[cm] PEFR (L/sec)= -425,5714 + 5,2428 * Altura[cm] MVV = 1,276 * Altura[cm] - 99,507

MUJER
4–17 años
43,3–67 pulg.
(110–170 cm)

FVC (L) = 0,0000033 * Altura[cm]^{2,72}
FEV1 (L) = 0,0000021 * Altura[cm]^{2,8}
FEF25–75% (L/min) = -207,70 + 2,621 * Altura[cm]
PEFR (L/sec)= -425,5714 + 5,2428 * Altura[cm]
MVV = 1,276 * Altura[cm] - 99,507

ECCS/ERS (Quanjer 1993)

Quanjer, Ph.H, et. al: Lung Volumes and Ventilatory Flows: Official Statement of the European Respiratory Society. European Respiratory Journal 1992–1993; Supplement 15–16: 5–40.

HOMBRE
18–70 años
65–76,8 pulg.
(155–195 cm)
Para los sujetos entre 18–25 años, la media prevista es la misma que para los sujetos de 25 años.

FVC (L) = 0,0576 * Altura[cm] – 0,026*Edad[años] – 4,34
FEV1 (L) = 0,0430*Altura[cm] – 0,029*Edad[años] – 2,49
FEV1/FVC = (-0,180*Edad[años] + 87,21)/100
FEF25% (L/sec) = 0,0546 * Altura[cm] – 0,029 * Edad[años] – 0,47
FEF50% (L/sec) = 0,0379*Altura[cm] – 0,031 * Edad[años] – 0,35
FEF75% (L/sec) = 0,0261 * Altura[cm] – 0,026 * Edad[años] – 1,34
FEF25–75% (L/sec) = 0,0194 * Altura[cm] – 0,043 * Edad[años] + 2,7
PEFR (L/sec) = ,0614 * Altura[cm] – 0,043 * Edad[años] + 0,15
FIVC = 0,0610 * Altura[cm] – 0,028 * Edad[años] – 4,65

MUJER
18–70 años
51,7–70,9 pulg.
(145–180 cm)
Para los sujetos entre 18–25 años, la media prevista es la misma que para los sujetos de 25 años.

FVC (L) = 0,0443 * Altura[cm] – 0,026*Edad[años] – 2,89
FEV1 (L) = 0,0395*Altura[cm] – 0,025*Edad[años] – 2,6
FEV1/FVC = (-0,190*Edad[años] + 89,1)/100
FEF25% (L/sec) = 0,0322 * Altura[cm] – 0,025 * Edad[años] + 1,6
FEF50% (L/sec) = 0,0245 * Altura[cm] – 0,025 * Edad[años] +1,16
FEF75% (L/sec) = 0,0105 * Altura[cm] – 0,025 * Edad[años] +1,11
FEF25–75% (L/sec) = 0,0125 * Altura[cm] – 0,034 * Edad[años] + 2,92
PEFR (L/sec) = ,0550 * Altura[cm] – 0,030 * Edad[años] -1,11
FIVC = 0,0466 * Altura[cm] – 0,026 * Edad[años] – 3,28

NHANES III (1999)

Hankinson, John L., Odencrantz, John R., Fedan, Kathleen B.. Spirometric Reference Values from a Sample of the General U.S. Population. Am J Respir Crit Care Med 1999; Vol 159: 179–187.

HOMBRE, caucásico
8–19 años
48–75,6 pulg.
(122–192 cm)

FVC (L) = - 0,2584 - 0,20415 * Edad[años] + 0,010133 * Edad[años]^2 + 0,00018642 * Altura[cm] ^{2}
FEV1 (L) = - 0,7453 - 0,04106 * Edad[años] + 0,004477 * Edad[años]^2 + 0,00014098 * Altura[cm]^2
FEV1/FVC = (88,066 - 0,2066 * Edad[años])/100
FEV6 (L) = - 0,3119 - 0,18612 * Edad[años] + 0,009717 * Edad[años]^2 + 0,00018188 * Altura[cm]^2
FEV1/FEV6 = (87,34 - 0,1382 * Edad[años])/100
FEF25–75% (L/Sec) = - 1,0863 + 0,13939 * Edad[años] + 0,00010345 * Altura[cm]^2
PEF (L/Sec) = - 0,5962 - 0,12357 * Edad[años] + 0,013135 * Edad[años]^2 + 0,00024962 * Altura[cm]^2

HOMBRE, caucásico
20–80 años
62,2–76,4 pulg.
(158–194 cm)

FVC (L) = - 0,1933 + 0,00064 * Edad[años] - 0,000269 * Edad[años]^2 + 0,00018642 * Altura[cm]^2
FEV1 (L) = 0,5536 - 0,01303 * Edad[años] - 0,000172 * Edad[años]^2 + 0,00014098 * Altura[cm]^2
FEV1/FVC = (88,066 - 0,2066 * Edad[años])/100
FEV6 (L) = 0,1102 - 0,00842 * Edad[años] - 0,000223 * Edad[años]^2 + 0,00018188 * Altura[cm]^2
FEV1/FEV6 = (87,34 - 0,1382 * Edad[años])/100

	FEF25–75% (L/Sec) = 2,7006 – 0,04995 * Edad[años] + 0,00010345 * Altura[cm]^2 PEF (L/Sec) = 1,0523 + 0,08272 * Edad[años] - 0,001301 * Edad[años]^2 + 0,00024962 * Altura[cm]^2
MUJER, caucásica 8–17 años 46,5–70,1 pulg. (118–178 cm)	FVC (L) = - 1,2082 + 0,05916 * Edad[años] + 0,00014815 * Altura[cm]^2 FEV1 (L) = - 0,8710 + 0,06537 * Edad[años] + 0,00011496 * Altura[cm]^2 FEV1/FVC = (90,809 - 0,2125 * Edad[años])/100 FEV6 (L) = - 1,1925 + 0,06544 * Edad[años] + 0,00014395 * Altura[cm]^2 FEV1/FEV6 = (90,107 - 0,1563 * Edad[años])/100 FEF25–75% (L/Sec) = - 2,5284 + 0,5249 * Edad[años] - 0,015309 * Edad[años]^2 + 0,00006982 * Altura[cm]^2 PEF (L/Sec) = - 3,6181 + 0,60644 * Edad[años] - 0,016846 * Edad[años]^2 + 0,00018623 * Altura[cm]^2
MUJER, caucásica 18–80 años 57,1–70,9 pulg. (145–180 cm)	FVC (L) = - 0,356 + 0,0187 * Edad[años] - 0,000382 * Edad[años]^2 + 0,00014815 * Altura[cm]^2 FEV1 (L) = 0,4333 - 0,00361 * Edad[años] - 0,000194 * Edad[años]^2 + 0,00011496 * Altura[cm]^2 FEV1/FVC = (90,809 - 0,2125 * Edad[años])/100 FEV6 (L) = - 0,1373 + 0,01317 * Edad[años] - 0,000352 * Edad[años]^2 + 0,00014395 * Altura[cm]^2 FEV1/FEV6 = (90,107 - 0,1563 * Edad[años])/100 FEF25–75% (L/Sec) = 2,367 - 0,01904 * Edad[años] - 0,0002 * Edad[años]^2 + 0,00006982 * Altura[cm]^2 PEF (L/Sec) = 0,9267 + 0,06929 * Edad[años] - 0,001031 * Edad[años]^2 + 0,00018623 * Altura[cm]^2
HOMBRE, negro (afro-estadounidense) 8–19 años 48,0–76,4 pulg. (122–194 cm)	FVC (L) = - 0,4971 - 0,15497 * Edad[años] + 0,007701 * Edad[años]^2 + 0,00016643 * Altura[cm]^2 FEV1 (L) = - 0.7048 - 0,05711 * Edad[años] + 0,004316 * Edad[años]^2 + 0,00013194 * Altura[cm]^2 FEV1/FVC = (89,239 - 0,1828 * Edad[años])/100 FEV6 (L) = - 0,5525 - 0,14107 * Edad[años] + 0,007241 * Edad[años]^2 + 0,00016429 * Altura[cm]^2 FEV1/FEV6 = (88,841 - 0,1305 * Edad[años])/100 FEF25–75% (L/Sec) = - 1,1627 + 0,12314 * Edad[años] + 0,00010461 * Altura[cm]^2 PEF (L/Sec) = - 0,2684 - 0,28016 * Edad[años] + 0,018202 * Edad[años]^2 + 0,00027333 * Altura[cm]^2
HOMBRE, negro (afro-estadounidense) 20–80 años 62,2–77,2 pulg. (158–196 cm)	FVC (L) = - 0,1517 - 0,01821 * Edad[años] + 0,00016643 * Altura[cm]^2 FEV1 (L) = 0,3411 - 0,02309 * Edad[años] + 0,00013194 * Altura[cm]^2 FEV1/FVC = (89,239 - 0,1828 * Edad[años])/100 FEV6 (L) = - 0,0547 - 0,02114 * Edad[años] + 0,00016429 * Altura[cm]^2 FEV1/FEV6 = (88,841 - 0,1305 * Edad[años])/100 FEF25–75% (L/Sec) = 2,1477 - 0,04238 * Edad[años] + 0,00010461 * Altura[cm]^2 PEF (L/Sec) = 2,2257 - 0,04082 * Edad[años] + 0,00027333 * Altura[cm]^2
MUJER, negro (afro-estadounidense) 8–17 años 46,5–72,4 pulg. (118–184 cm)	FVC (L) = - 0,6166 - 0,04687 * Edad[años] + 0,003602 * Edad[años]^2 + 0,00013606 * Altura[cm]^2 FEV1 (L) = - 0,963 + 0,05799 * Edad[años] + 0,00010846 * Altura[cm]^2 FEV1/FVC = (91,655 - 0,2039 * Edad[años])/100 FEV6 (L) = - 0,637 - 0,04243 * Edad[años] + 0,003508 * Edad[años]^2 + 0,00013497 * Altura[cm]^2 FEV1/FEV6 = (91,229 - 0,1558 * Edad[años])/100

	FEF25–75% (L/Sec) = - 2,5379 + 0,43755 * Edad[años] - 0,012154 * Edad[años]^2 + 0,00008572 * Altura[cm]^2 PEF (L/Sec) = - 1,2398 + 0,16375 * Edad[años] + 0,00019746 * Altura[cm]^2
MUJER, negro (afro-estadounidense) 18–80 años 53,5–70,9 pulg. (136–180 cm)	FVC (L) = - 0,3039 + 0,00536 * Edad[años] - 0,000265 * Edad[años]^2 + 0,00013606 * Altura[cm]^2 FEV1 (L) = 0,3433 - 0,01283 * Edad[años] - 0,000097 * Edad[años]^2 + 0,00010846 * Altura[cm]^2 FEV1/FVC = (91,655 – 0,2039 * Edad[años])/100 FEV6 (L) = - 0,1981 + 0,00047 * Edad[años] - 0,00023 * Edad[años]^2 + 0,00013497 * Altura[cm]^2 FEV1/FEV6 = (91,229 – 0,1558 * Edad[años])/100 FEF25–75% (L/Sec) = 2,0828 - 0,03793 * Edad[años] + 0,00008572 * Altura[cm]^2 PEF (L/Sec) = 1,3597 + 0,03458 * Edad[años] - 0,000847 * Edad[años]^2 + 0,00019746 * Altura[cm]^2
HOMBRE, hispanoamericano (mexicano-estadounidense) 8–19 años 47,2–70,9 pulg. (120–180 cm)	FVC (L) = - 0,7571 - 0,0952 * Edad[años] + 0,006619 * Edad[años]^2 + 0,00017823 * Altura[cm]^2 FEV1 (L) = - 0,8218 - 0,04248 * Edad[años] + 0,004291 * Edad[años]^2 + 0,00015104 * Altura[cm]^2 FEV1/FVC = (90,024 - 0,2186 * Edad[años])/100 FEV6 (L) = - 0,6646 - 0,1127 * Edad[años] + 0,007306 * Edad[años]^2 + 0,0001784 * Altura[cm]^2 FEV1/FEV6 = (89,388 - 0,1534 * Edad[años])/100 FEF25–75% (L/Sec) = - 1,3592 + 0,10529 * Edad[años] + 0,00014473 * Altura[cm]^2 PEF (L/Sec) = - 0,9537 - 0,19602 * Edad[años] + 0,014497 * Edad[años]^2 + 0,00030243 * Altura[cm]^2
HOMBRE, hispanoamericano (mexicano-estadounidense) 20–80 años 61,4–75,6 pulg. (156–192 cm)	FVC (L) = 0,2376 - 0,00891 * Edad[años] - 0,000182 * Edad[años]^2 + 0,00017823 * Altura[cm]^2 FEV1 (L) = 0,6306 - 0,02928 * Edad[años] + 0,00015104 * Altura[cm]^2 FEV1/FVC = (90,024 - 0,2186 * Edad[años])/100 FEV6 (L) = 0,5757 - 0,0286 * Edad[años] + 0,0001784 * Altura[cm]^2 FEV1/FEV6 = (89,388 - 0,1534 * Edad[años])/100 FEF25–75% (L/Sec) = 1,7503 - 0,05018 * Edad[años] + 0,00014473 * Altura[cm]^2 PEF (L/Sec) = 0,087 + 0,0658 * Edad[años] - 0,001195 * Edad[años]^2 + 0,00030243 * Altura[cm]^2
MUJER, hispanoamericana (mexicana-estadounidense) 8–17 años 44,9–67,7 pulg. (114–172 cm)	FVC (L) = - 1,2507 + 0,07501 * Edad[años] + 0,00014246 * Altura[cm]^2 FEV1 (L) = - 0,9641 + 0,0649 * Edad[años] + 0,00012154 * Altura[cm]^2 FEV1/FVC = (92,306 - 0,2248 * Edad[años])/100 FEV6 (L) = - 1,241 + 0,07625 * Edad[años] + 0,00014106 * Altura[cm]^2 FEV1/FEV6 = (91,644 - 0,1670 * Edad[años])/100 FEF25–75% (L/Sec) = - 2,1825 + 0,42451 * Edad[años] - 0,012415 * Edad[años]^2 + 0,0000961 * Altura[cm]^2 PEF (L/Sec) = - 3,2549 + 0,47495 * Edad[años] - 0,013193 * Edad[años]^2 + 0,00022203 * Altura[cm]^2
MUJER, hispanoamericana (mexicana-estadounidense) 18–80 años 53,5–67,7 pulg. (136–172 cm)	FVC (L) = 0,121 + 0,00307 * Edad[años] - 0,000237 * Edad[años]^2 + 0,00014246 * Altura[cm]^2 FEV1 (L) = 0,4529 - 0,01178 * Edad[años] - 0,000113 * Edad[años]^2 + 0,00012154 * Altura[cm]^2 FEV1/FVC = (92,36 - 0,2248 * Edad[años])/100 FEV6 (L) = 0,2033 + 0,0002 * Edad[años] - 0,000232 * Edad[años]^2 + 0,00014106 * Altura[cm]^2

FEV1/FEV6 = (91,664 - 0,167 * Edad[años])/100

$FEF25–75\% (L/Sec) = 1,7456 - 0,01195 * Edad[años] - 0,000291 * Edad[años]^2 + 0,0000961 * Altura[cm]^2$

$PEF (L/Sec) = 0,2401 + 0,06174 * Edad[años] - 0,001023 * Edad[años]^2 + 0,00022203 * Altura[cm]^2$

ZAPLETAL (1987)

Zapletal, A.: Lung Function in Children and Adolescents. Methods, Reference Values. Progress in Respiration Research Vol 22 (1987)

HOMBRE

6–18 años
42,1–71,7 pulg.
(107–182 cm)

$FVC (L) = 10^{(-2,9236 + 2,936 * \log(Altura[cm]))} / 1000$

$FEV1 (L) = 10^{(-2,8652 + 2,8729 * \log(Altura[cm]))} / 1000$

FEV1/FVC = (90,6043 - 0,04104 * Altura[cm])/100

$FEF25\% (L/Sec) = 10^{(-4,0164 + 2,1541 * \log(Altura[cm]))}$

$FEF50\% (L/Sec) = 10^{(-4,2168 + 2,1771 * \log(Altura[cm]))}$

$FEF75\% (L/Sec) = 10^{(-4,5808 + 2,2116 * \log(Altura[cm]))}$

$FEF25–75\% (L/Sec) = 10^{(-4,6651 + 2,3588 * \log(Altura[cm]))}$

$PEFR (L/Sec) = 10^{(-4,3722 + 2,3422 * \log(Altura[cm]))}$

$SVC (L) = 10^{(-2,5768 + 2,7799 * \log(Altura[cm]))} / 1000$

$MVV (L/Min) = 10^{(-1,9178 + 3,0388 * \log(Altura[cm]))} / 1000$

MUJER

6–18 años
42,1–71,7 pulg.
(107–182 cm)

$FVC (L) = 10^{(-2,704 + 2,8181 * \log(Altura[cm]))} / 1000$

$FEV1 (L) = 10^{(-2,6056 + 2,7413 * \log(Altura[cm]))} / 1000$

FEV1/FVC = (90,6043 - 0,04104 * Altura[cm])/100

$FEF25\% (L/Sec) = 10^{(-4,0164 + 2,1541 * \log(Altura[cm]))}$

$FEF50\% (L/Sec) = 10^{(-4,2168 + 2,1771 * \log(Altura[cm]))}$

$FEF75\% (L/Sec) = 10^{(-4,5808 + 2,2116 * \log(Altura[cm]))}$

$FEF25–75\% (L/Sec) = 10^{(-4,6651 + 2,3588 * \log(Altura[cm]))}$

$PEFR (L/Sec) = 10^{(-4,3722 + 2,3422 * \log(Altura[cm]))}$

$SVC (L) = 10^{(-2,297 + 2,6361 * \log(Altura[cm]))} / 1000$

$MVV (L/Min) = 10^{(-1,9178 + 3,0388 * \log(Altura[cm]))} / 1000$

QUANJER (1995)

Quanjer, PhH, et. al.: Spirometric Values for White European Children and Adolescents: Polgar Revisited, Pediatric Pulmonology 1995, 19: 135–142.

HOMBRE

6–18 años,
43,3–80,7 pulg.
(110–205 cm)

LnFVC [l] = -1,2782 + [1,3731 + 0,0164 * Edad[años]] * Altura[m]
LnFEV1 [l] = -1,2933 + [1,2669 + 0,0174 * Edad[años]] * Altura[m]
FEV1/FVC = 86,2

MUJER

6–18 años,
43,3–72,8 pulg.
(110–185 cm)

LnFVC [l] = -1,4507 + [1,4800 + 0,0127 * Edad[años]] * Altura[m]
LnFEV1 [l] = -1,5974 + [1,5016 + 0,0119 * Edad[años]] * Altura[m]
FEV1/FVC = 88,9

WANG (1993)

Wang, Xiaobin, et.al,: Pulmonary Function Between 6 and 18 Years of Age. Pediatric Pulmonology 1993; 15: 75–88.

HOMBRE, caucásico

6–18 años,
43,3–74,8 pulg.
(110–190 cm)

LnFVC(L) = α + β*lnAltura[m]
LnFEV1(L) = α + β*lnAltura[m]
LnFEV1/FVC(L) = α + β*lnAltura[m]
LnFEF25–75%(L/s) = α + β*lnAltura[m]

HOMBRE, negro

6–18 años,

Consulte las tablas de consulta de Wang para α y β.

47,2–74,8 pulg.
(120–190 cm)

MUJER, caucásica
6–18 años,
43,3–70,9 pulg.
(110–180 cm)

MUJER, negro
6–18 años,
47,2–70,9 pulg.
(120–180 cm)

Tablas de consulta de Wang

HOMBRE, caucásico, 6–18 años

Age [años]	FVC		FEV1		FEV1/FVC		FEF25–75%	
	α	β	α	β	α	β	α	β
6	-0,024	2,470	-0,109	2,252	-0,078	-0,248	-	-
7	-0,018	2,489	-0,104	2,270	-0,086	-0,220	-	-
8	0,005	2,443	-0,089	2,257	-0,091	-0,199	0,264	1,505
9	0,017	2,426	-0,063	2,197	-0,086	-0,206	0,308	1,443
10	0,030	2,407	-0,057	2,212	-0,081	-0,209	0,290	1,557
11	0,009	2,468	-0,093	2,324	-0,101	-0,147	0,242	1,738
12	-0,061	2,649	-0,161	2,512	-0,101	-0,133	0,165	1,982
13	-0,175	2,924	-0,292	2,843	-0,116	-0,085	0,007	2,396
14	-0,219	3,060	-0,329	2,983	-0,106	-0,087	0,014	2,483
15	-0,079	2,859	-0,141	2,709	-0,060	-0,155	0,241	2,163
16	0,104	2,591	0,062	2,409	-0,045	-0,178	0,503	1,764
17	0,253	2,374	0,262	2,099	0,008	-0,272	0,762	1,368
18	0,296	2,316	0,251	2,129	-0,054	-0,170	0,678	1,528

HOMBRE, negro, 6–18 años

Age [años]	FVC		FEV1		FEV1/FVC		FEF25–75%	
	α	β	α	β	α	β	α	β
6	-0,088	1,961	-0,166	1,723	-0,091	-0,152	-	-
7	-0,040	2,040	-0,122	1,846	-0,091	-0,153	-	-
8	-0,094	2,323	-0,225	2,271	-0,118	-0,104	0,097	1,544
9	-0,074	2,308	-0,142	2,059	-0,079	-0,218	0,255	1,248
10	-0,110	2,417	-0,157	2,117	-0,047	-0,303	0,230	1,428
11	-0,138	2,453	-0,176	2,166	-0,048	-0,263	0,256	1,438
12	-0,224	2,710	-0,307	2,548	-0,084	-0,162	0,085	1,936
13	-0,342	2,975	-0,486	2,962	-0,141	-0,018	-0,121	2,476

14	-0,337	3,035	-0,472	3,010	-0,123	-0,050	-0,115	2,536
15	-0,226	2,889	-0,318	2,789	-0,070	-0,140	0,170	2,120
16	0,058	2,425	0,074	2,140	0,018	-0,289	0,663	1,299
17	0,148	2,310	0,053	2,223	-0,095	-0,087	0,505	1,618
18	0,152	2,341	0,130	2,121	-0,041	-0,190	0,859	1,053

MUJER, caucásica, 6–18 años

Age [años]	FVC		FEV1		FEV1/FVC		FEF25–75%	
	α	β	α	β	α	β	α	β
6	-0,013	2,007	-0,109	1,949	-0,097	-0,055	-	-
7	0,062	2,385	-0,144	2,243	-0,084	-0,132	-	-
8	-0,055	2,381	-0,137	2,239	-0,079	-0,152	0,247	1,668
9	-0,039	2,351	-0,123	2,222	-0,084	-0,128	0,254	1,710
10	-0,068	2,458	-0,161	2,364	-0,092	-0,097	0,195	1,933
11	-0,120	2,617	-0,223	2,558	-0,102	-0,061	0,161	2,091
12	-0,174	2,776	-0,264	2,709	-0,090	-0,067	0,185	2,120
13	-0,061	2,576	-0,153	2,535	-0,093	-0,040	0,294	1,976
14	0,139	2,208	0,046	2,178	-0,096	-0,026	0,450	1,711
15	0,210	2,099	0,148	2,008	-0,062	-0,093	0,581	1,486
16	0,226	2,097	0,181	1,972	-0,048	-0,120	0,654	1,366
17	0,214	2,146	0,176	1,992	-0,038	-0,154	0,688	1,290
18	0,195	2,179	0,152	2,031	-0,069	-0,096	0,520	1,622

MUJER, negro, 6–18 años

Age [años]	FVC		FEV1		FEV1/FVC		FEF25–75%	
	α	β	α	β	α	β	α	β
6	-0,172	2,117	-0,288	2,182	-0,109	0,059	-	-
7	-0,135	2,132	-0,250	2,158	-0,104	-0,030	-	-
8	-0,176	2,362	-0,276	2,295	-0,103	-0,066	-0,283	2,990
9	-0,200	2,452	-0,294	2,330	-0,097	-0,104	0,025	2,062
10	-0,230	2,571	-0,344	2,507	-0,120	-0,043	0,051	2,028
11	-0,204	2,526	-0,308	2,460	-0,089	-0,105	0,078	2,006
12	-0,107	2,342	-0,219	2,312	-0,115	-0,021	0,225	1,804
13	-0,042	2,294	-0,117	2,196	-0,051	-0,148	0,418	1,504
14	0,105	2,021	0,041	1,920	-0,063	-0,103	0,574	1,257
15	0,253	1,787	0,203	1,662	-0,043	-0,139	0,599	1,281
16	0,111	2,098	0,129	1,824	-0,022	-0,188	0,653	1,175
17	0,205	1,930	0,273	1,547	0,048	-0,342	0,713	1,067
18	-0,042	2,423	-0,084	2,259	-0,197	0,145	-0,209	2,896

Cálculo de la edad pulmonar

La edad pulmonar se calcula para los pacientes de edades comprendidas entre 20 y 84 años. *La edad pulmonar es igual al valor de FEV1 pronosticado que coincide con el FEV1 real del paciente.

Por ejemplo:

Ecuación de pronóstico:	Crapo	
Datos demográficos del paciente:	Altura:	180 cm (5 ft. y 10 in.)
	Edad:	46 años
	Sexo:	Hombre
	Raza:	Caucasiana
	FEV1 real:	4,49 L
	FEV1 de pronóstico:	4,05 L
Edad pulmonar del paciente:	28 años	

De acuerdo con la ecuación de pronóstico de Crapo, el FEV1 real del paciente (4,49 L) es igual al FEV1 de pronóstico de un sujeto de 28 años. Por tanto, la edad pulmonar del paciente es de 28 años.

Nota: la edad pulmonar puede variar en función de la ecuación de pronóstico seleccionada.

---

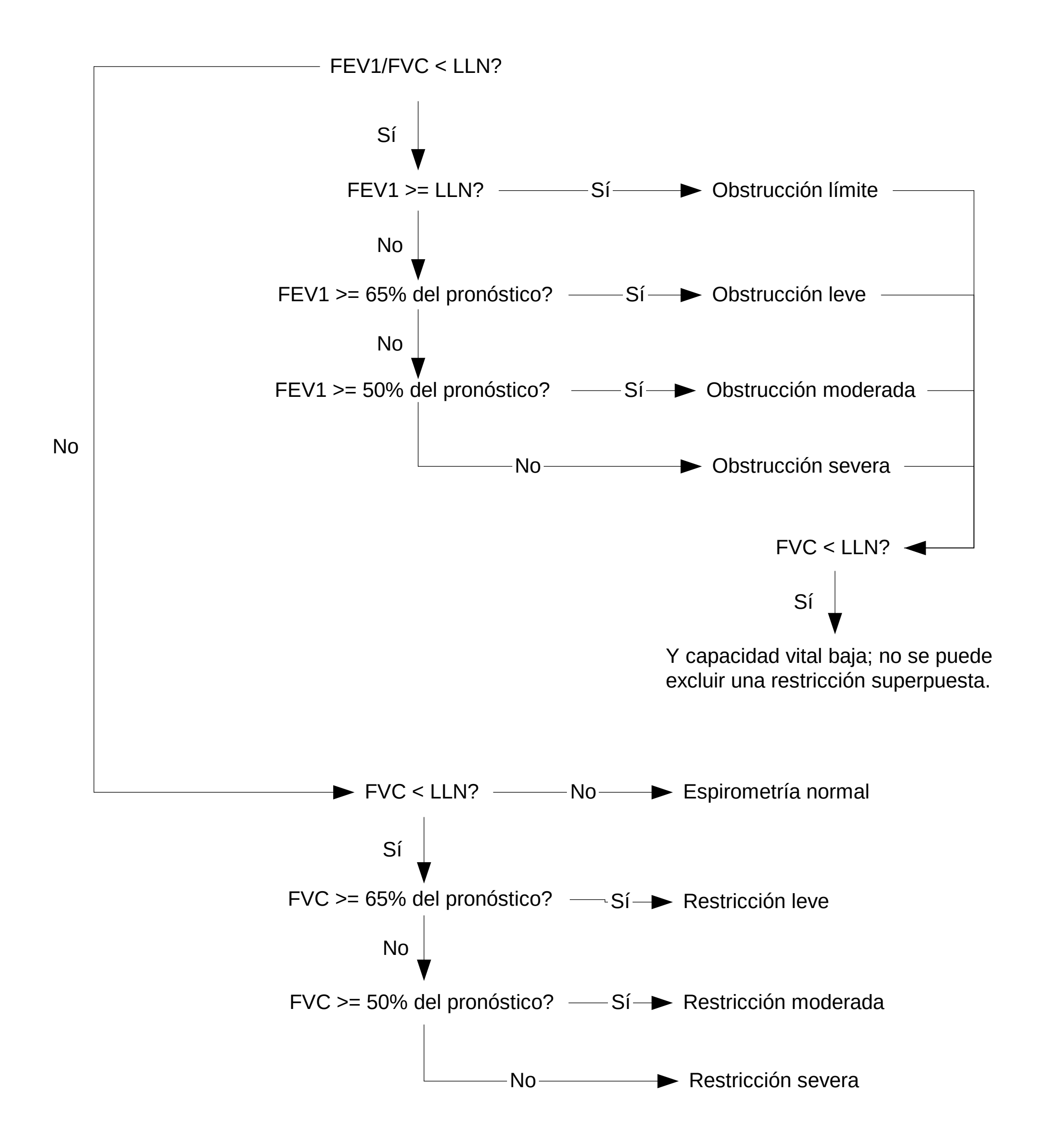
* Morris JF, Temple W.; Spirometric “lung age” estimation for motivating smoking cessation (Estimación de la edad pulmonar espirométrica como motivación para dejar de fumar). Prev Med. 1985 Sep: 14)5):655-62.

Nota: puede aparecer el cuadro de diálogo “Edad pulmonar no disponible” cuando se seleccionan determinados factores pronóstico y edades debido a que esta función no los admite.

Interpretación espirométrica

Nota: todos los informes de espirometrías incluyen la siguiente renuncia: “All test results should be evaluated by a qualified physician” (La evaluación de todos los resultados de las pruebas deberá efectuarla un médico debidamente cualificado).

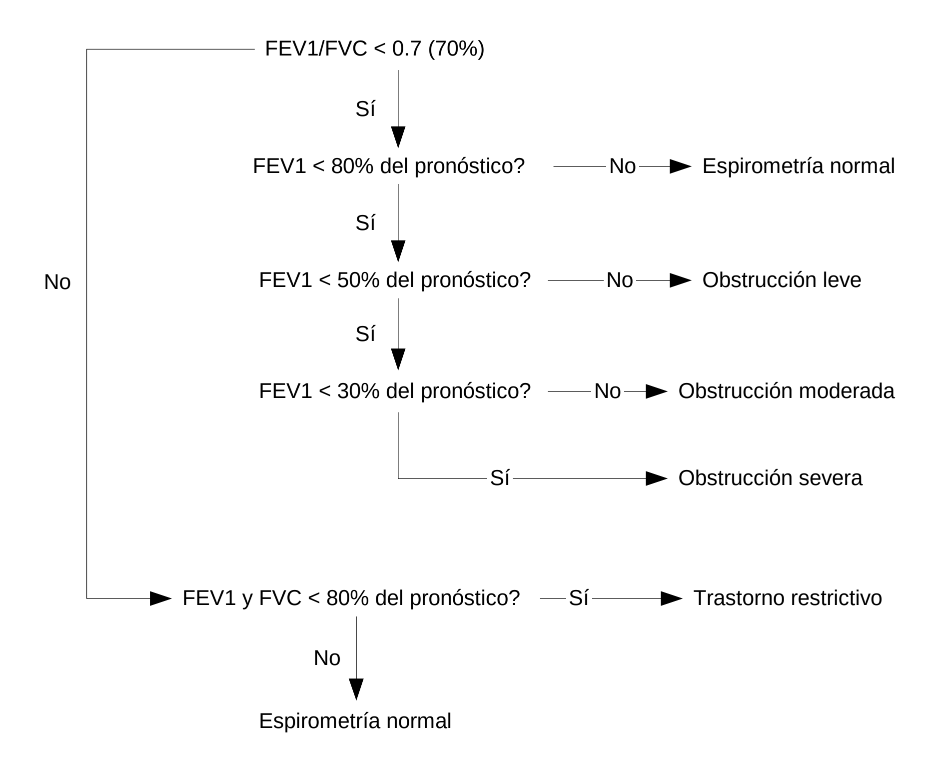
Enright (1997)
Office Spirometry: A Practical Guide to the Selection and Use of Spirometers by Paul L. Enright, M.D. Robert E. Hyatt M.D. 1987



BTS-NICE (2004-05)

The British Thoracic Society (BTS) COPD Consortium: Spirometry in Practice: A Practical Guide to Using Spirometry in Primary Care. Second Edition. April 2005.

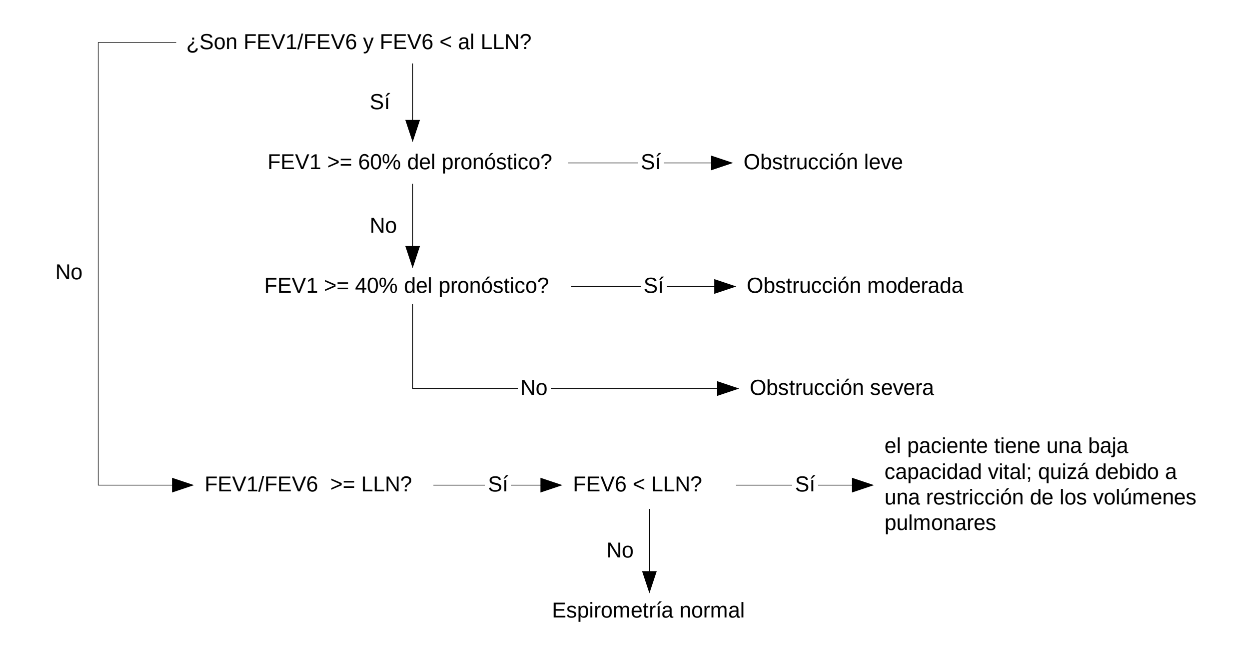
National Institute for Clinical Excellence (NICE): Chronic obstructive pulmonary disease: Management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care. Clinical Guideline 12. February 2004. Developed by the National Collaborating Centre for Chronic Conditions.



NLHEP (2000)

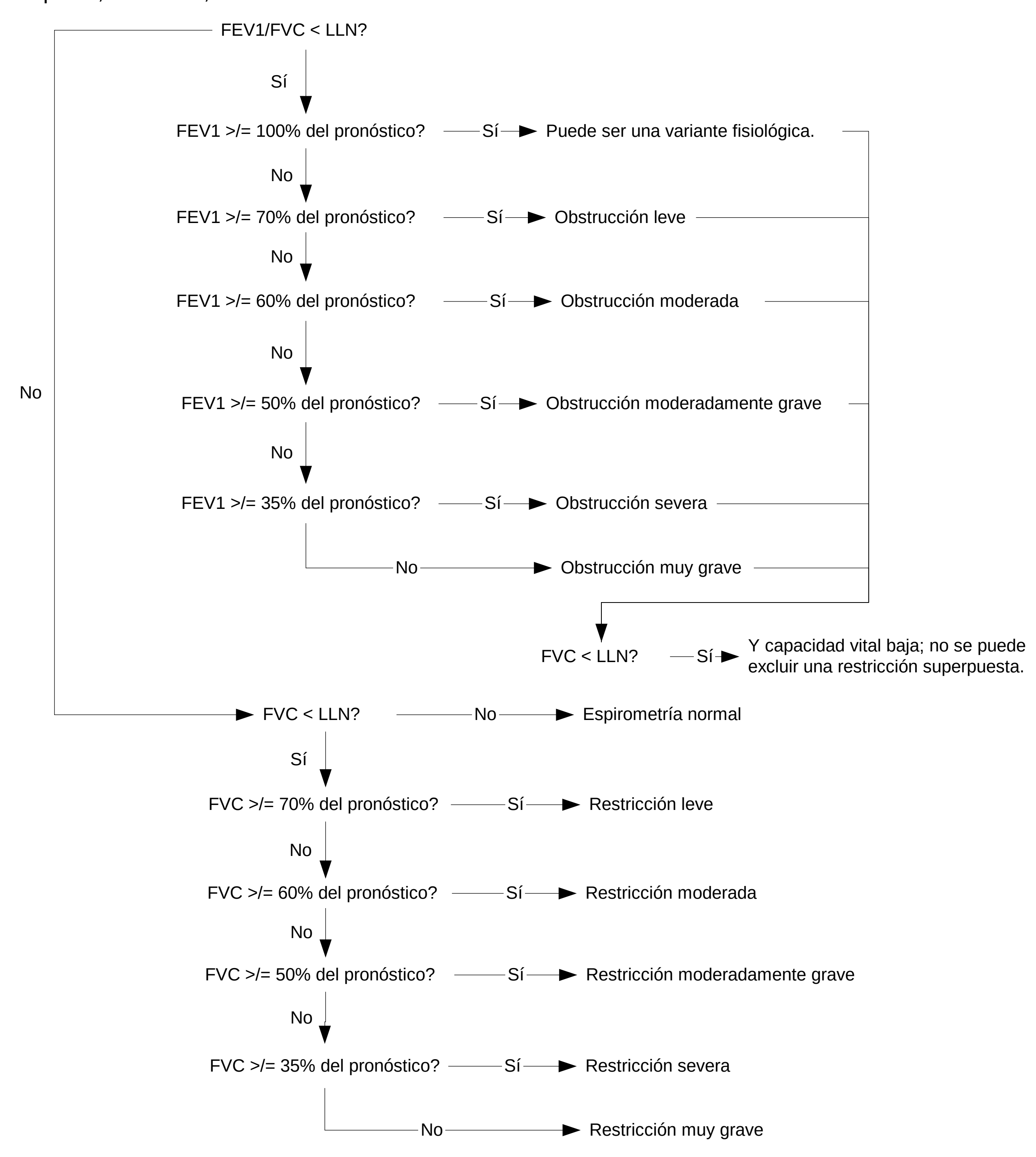
Ferguson GT, et. al.: Office Spirometry for Lung Health Assessment in Adults. A Consensus Statement from the National Lung Health Education Program (NLHEP). Chest April 2000; Volume 117: 1146–1161.

FVC se utiliza en lugar de FEV6 cuando el estudio previsto no proporciona un valor previsto de FEV6/LLN.



ATS/ERS (2005)

ATS/ERS Task Force: Interpretive strategies for lung function tests. Standardisation of spirometry. Eur. Respir. J., Nov 2005; 26: 948-968.



Oximetría

Nota: la información de esta sección se aplica a las pruebas de oximetría adquiridas mediante SpirOxCard.

Precauciones y advertencias sobre la oximetría

Advertencias

- El oxímetro está diseñado como accesorio para la evaluación del paciente. Se debe usar en función del cuadro clínico e historial del paciente.
- NO utilizar el oxímetro para monitorizar la apnea.
- Utilizar solamente detectores proporcionados por QRS Diagnostic con SpirOxCard de QRS. El uso de detectores de otro fabricante puede afectar negativamente el funcionamiento del dispositivo. Nota: los detectores de SpirOxCard y OxiCard no son intercambiables.
- Comprobar con frecuencia el lugar de aplicación del detector para determinar la circulación, el posicionamiento y la sensibilidad de la piel. La aplicación incorrecta del detector puede producir daños en los tejidos.
- No utilizar SpirOxCard de QRS como dispositivos de monitorización continua. No hay alarmas visuales ni sonoras. Las lecturas sólo tienen la finalidad de registro y control in situ.
- Para evitar el riesgo de contaminación cruzada, el detector se debe limpiar con alcohol isopropílico después de cada uso en un paciente. También se deben eliminar todos los residuos de cinta.
- No utilizar el SpirOxCard durante la obtención de imágenes por resonancia magnética (RM). La corriente inducida podría provocar quemaduras. El SpirOxCard puede afectar a las imágenes de RM y la unidad de RM puede afectar a la exactitud de las medidas de oximetría.
- Un oxímetro debe considerarse un dispositivo de advertencia temprana. A medida que se indica una tendencia hacia la desoxigenación del paciente, se deben analizar muestras de sangre en un cooxímetro de laboratorio para comprender totalmente el estado del paciente.
- Los tintes externos (esmalte de uñas, pintura, etc.) pueden reducir la transmisión de luz y, por tanto, afectar a la exactitud de SpO2.
- El SpirOxCard está calibrado para determinar el porcentaje de saturación de oxígeno arterial de la hemoglobina funcional. Unos niveles significativos de hemoglobina disfuncional, como la carboxihemoglobina o la metahemoglobina, pueden afectar a la exactitud de la medida.
- Los siguientes factores pueden degradar el rendimiento del SpirOxCard de pulsaciones: luz ambiente excesiva, tipo de detector incorrecto, movimiento excesivo, mala calidad de las pulsaciones, interferencia electroquirúrgica , pulsaciones venosas, catéteres arteriales, manguitos de presión sanguínea, líneas de infusión, humedad en el detector, detector acoplado incorrectamente, detector no ubicado al nivel del corazón, anemia o bajas concentraciones de hemoglobina.
- Cardiogreen y otros tintes intravasculares pueden afectar a la exactitud de la medida de SpO2, dependiendo de la concentración.
- Confirmar la exactitud de los parámetros del reloj en tiempo real cada vez que se utilice el SpirOxCard para recoger datos de tendencia del paciente.
- El SpirOxCard puede interpretar un artefacto de movimiento de suficiente amplitud y regularidad como una buena perfusión (verde).

Precauciones

- El SpirOxCard deben registrar pulsaciones precisas antes de considerar las lecturas de SpO2 como exactas.
- Si no se obtienen lecturas estables, interrumpir el uso.
- Para la prueba de oximetría es mejor utilizar los dedos índice, corazón o anular de la mano izquierda. Mantener la uña del dedo frente a la fuente de luz y asegurarse de que unas uñas largas no impiden la correcta colocación del dedo. El clip de enganche debe acoplarse firmemente en el dedo.
- Antes de utilizar el detector, leer atentamente el folleto de instrucciones que se proporciona con el mismo.
- El SpirOxCard sólo debe ser reparado por personal cualificado.
- No sumergir el SpirOxCard o los detectores en líquido para su limpieza.
- No utilizar agentes de limpieza cáusticos o abrasivos en los detectores.
- No esterilizar los detectores.

Indicaciones de uso de la oximetría

Población de pacientes:	hombre/mujer, Pacientes cuyo peso sea mayor de 30 kg o 66 lbs
Funcionamiento del dispositivo:	oximetría
Parámetros de oximetría:	% de SpO2 y frecuencia de pulsaciones (lpm)
Entorno de uso:	uso en hospitales, clínicas y hogares

Pasos iniciales de la oximetría

1. Insertar el SpirOxCard en el lector de tarjetas PC.
2. Conectar el clip de enganche. Acoplar el extremo de datos del conector del clip de enganche a la conexión de 9 pines de la tarjeta PC. Introducir un dedo (preferiblemente el índice, corazón o anular de la mano izquierda) en el detector del clip de enganche hasta que el extremo del dedo llegue al tope.

Realización de una prueba de oximetría

Seleccionar el paciente y, a continuación:

- **Prueba** | **Control rápido** | **Oximetría** : muestra las pulsaciones y el % de SpO2.
- **Prueba** | **Oximetría** : muestra, y registra si se desea, las pulsaciones y el % de SpO2 hasta 24 horas.

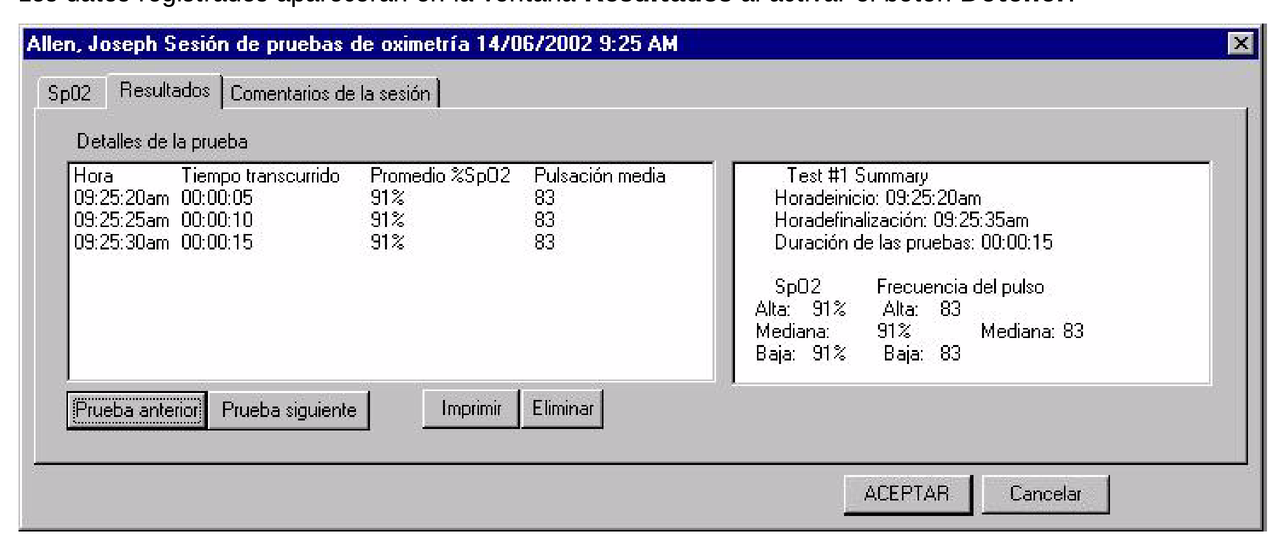
Control rápido

1. Insertar el dedo del paciente en el detector del clip hasta que el extremo del dedo llegue al tope.
2. Colocar al paciente en una posición relajada.
3. Seleccionar **Prueba** | **Control rápido** | **Oximetría**
4. Seleccionar **ACEPTAR** para finalizar la prueba.

Prueba estándar

1. Insertar el dedo del paciente en el detector del clip hasta que el extremo del dedo llegue al tope.
2. Colocar al paciente en una posición relajada.
3. Se debe seleccionar un paciente.
4. Seleccionar **Prueba** | **Oximetría** o el icono .

5. Seleccionar el botón **Registro** para empezar a grabar. Los datos se guardarán según el intervalo elegido en **Opciones** | **Oximetría** | **General**.
6. Los datos registrados aparecerán en la ventana **Resultados** al activar el botón **Detener**.

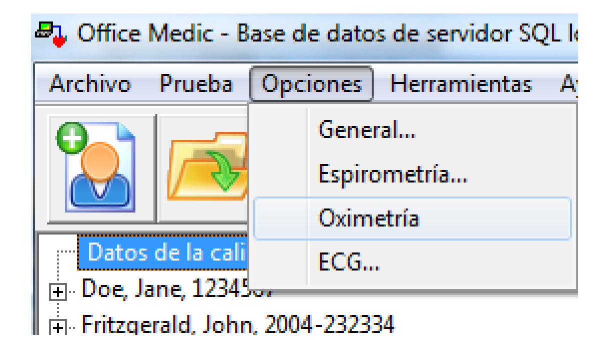


Seleccionar **Comentarios de la sesión** para introducir el texto relevante para la sesión.

Seleccionar **SpO2** para ver datos en tiempo real o **ACEPTAR** para finalizar la sesión. Seleccionar 'Cancelar' para finalizar la sesión sin guardar los datos.

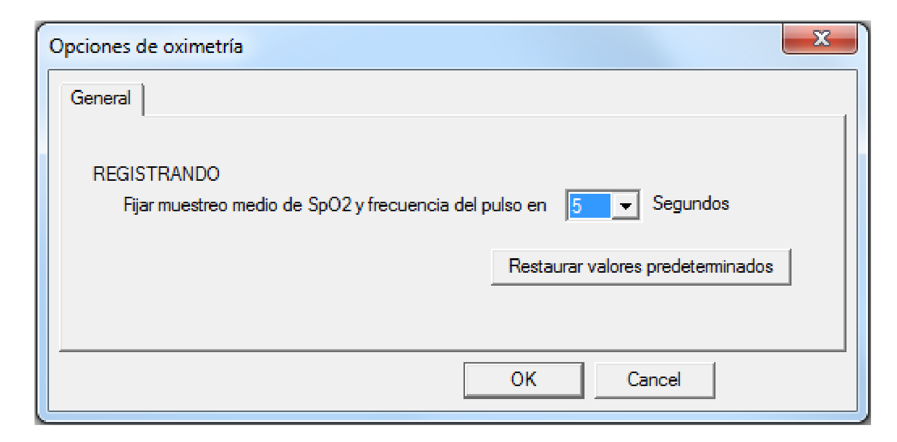
Opciones de oximetría

Seleccionar **Opciones** | **Oximetría** en la barra de menús.



Registrando

Se utiliza para guardar el % de SpO2 y los datos de frecuencia de pulsaciones en la base de datos. Se puede ajustar en incrementos de 5, 10, 30 o 60 segundos.



Calibración del oxímetro

Los detectores para SpirOxCard se calibran durante la fabricación. Para determinar el estado de calibración, contactar con el servicio técnico de QRS.

Electrocardiografía

Precauciones y advertencias sobre el ECG

Advertencias

- La interpretación informatizada sólo tiene validez cuando se utiliza conjuntamente con conclusiones clínicas. Un médico cualificado deberá confirmar todas las investigaciones e interpretaciones generadas por ordenador. El único destinatario de las interpretaciones de las pruebas es el médico. Todos los datos numéricos y gráficos del ECG deben evaluarse en función del cuadro clínico e historial del paciente.
- El dispositivo ECG no está diseñado para su uso en un entorno estéril. No utilizar para la aplicación cardiaca directa.
- El dispositivo ECG se puede reutilizar.
- No intentar introducir el dispositivo ECG (incluidos los cables del paciente) en una toma de corriente.

  
- Evitar el movimiento del paciente con el fin de reducir los artefactos. El dispositivo ECG esta diseñado únicamente para la obtención de ECG en reposo. No debe utilizarse en pruebas de esfuerzo.
- Aunque los errores de tipo falso positivo superarán intencionadamente en número a los de tipo falso negativo, se producirán errores de los dos tipos, por lo que es necesario que un médico cualificado revise todos los ECG interpretados por ordenador. La interpretación del ordenador no produce un diagnóstico definitivo.
- Asegurarse de que los electrodos estén conectados solamente al paciente.
- Las partes conductoras de electrodos y conectores, incluyendo el electrodo neutro, no deben entrar en contacto con otras partes conductoras, incluida la tierra.
- Seleccionar una vista de tres derivaciones durante la desfibrilación para garantizar que las señales están claramente separadas siguiendo la polarización de los electrodos.
- Advertencias del desfibrilador:
  - No tocar al paciente durante la desfibrilación.
  - No tocar la superficie plana del electrodo del desfibrilador al descargarlo.
  - Mantener los electrodos de desfibrilación bien separados de otros electrodos o piezas metálicas que puedan estar en contacto con el paciente.
  - No tocar el paciente, la cama ni cualquier otro material conductor que esté en contacto con el paciente durante la desfibrilación.

Precauciones

- Para el ECG de diagnóstico según los requisitos de la norma AAMI EC11:1991 debe utilizarse la configuración predeterminada de fábrica. El diagnóstico de ECG debe basarse en el informe impreso 3x4 con los filtros de software desconectados, y usando una impresora a 300 ppp, escala 1:1.
- Universal ECG está diseñado para su uso con electrodos que cumplan la norma AAMI EC12.

- Para evitar deshidrataciones, volver a cerrar la funda del electrodo.
- Se recomienda no utilizar el electrodo más de 8 horas.
- No limpiar el estuche con alcohol.
- Durante la limpieza del estuche, no saturarlo o sumergo con líquido.
- No esterilizar el dispositivo ECG.

Indicaciones de uso del ECG: recepción, almacenamiento, visualización, impresión y análisis interpretativo de ECG de 12 derivaciones simultáneas

Población de pacientes: Adulto varon/hembra

Entorno de uso: uso en hospitales, clínicas y hogares

Pasos iniciales del ECG

Conexión del dispositivo ECG de 6 o 12 derivaciones al ordenador:



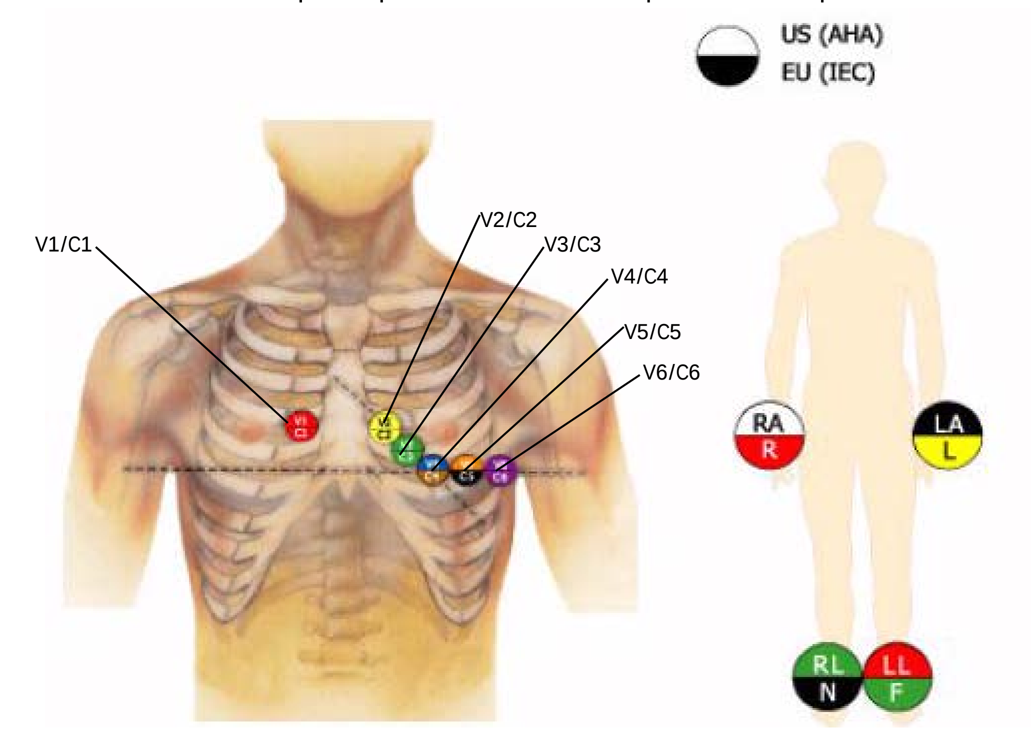
Hay tres métodos para conectar el dispositivo ECG al ordenador:

- **Tarjeta Compact Flash (CF) (opcional):** enchufar el conector serie del dispositivo ECG a la tarjeta CF. Insertar la tarjeta CF en el adaptador de tarjetas PC y, a continuación, introducir el conjunto en el lector de tarjetas PC del ordenador.
- **Puerto serie RS232:** Se necesita un puerto RS232 con un búfer FIFO de 128 bytes como mínimo.
- **USB:** El software Office Medic admite el dispositivo ECG al conectarlo a un puerto USB, al utilizar el conversor USB/serie o un Universal ECG con una conexión USB directa.

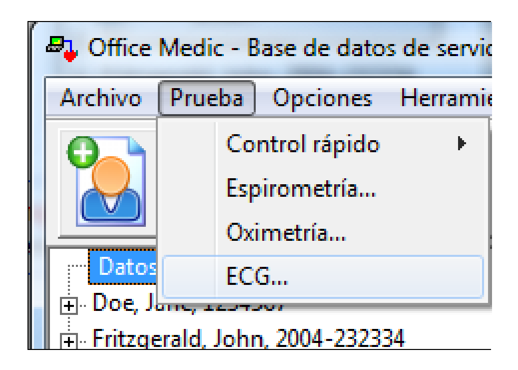
Nota: Alimentación complementaria: Algunos puertos serie no ofrecen suficiente potencia para el Universal ECG. En ese caso, recomendamos utilizar el cable de aumento de potencia USB-DC suministrado (nº de pieza 5000-1914) o el cable de aumento de potencia PS/2-DC (nº de pieza 5000-1897) para complementar la potencia suministrada al Universal ECG. Estos cables se conectan desde un puerto USB, de teclado o de ratón a un socket del conector serie (DB9) del Universal ECG.

Realización de una prueba de ECG

1. Enchufar el dispositivo ECG al ordenador.
2. Seleccionar un paciente del directorio de pacientes.
3. Rasurar los puntos de aplicación de los electrodos en caso necesario. Limpiar a fondo la zona y dejar que se seque.
4. Para preparar la piel, frotarla enérgicamente con una gasa, procurando no romperla ni dañarla.
5. Retirar los electrodos de su soporte.
6. Aplicar la parte adhesiva de cada electrodo en el punto deseado.
7. Para que el contacto del electrodo sea correcto, comenzar por el borde exterior y describir varios círculos con el dedo en torno al electrodo, avanzando hacia el centro.
8. Conectar los cables al paciente, comprobando la correcta colocación de las derivaciones. Un movimiento excesivo puede producir artefactos. El paciente debe permanecer estable.



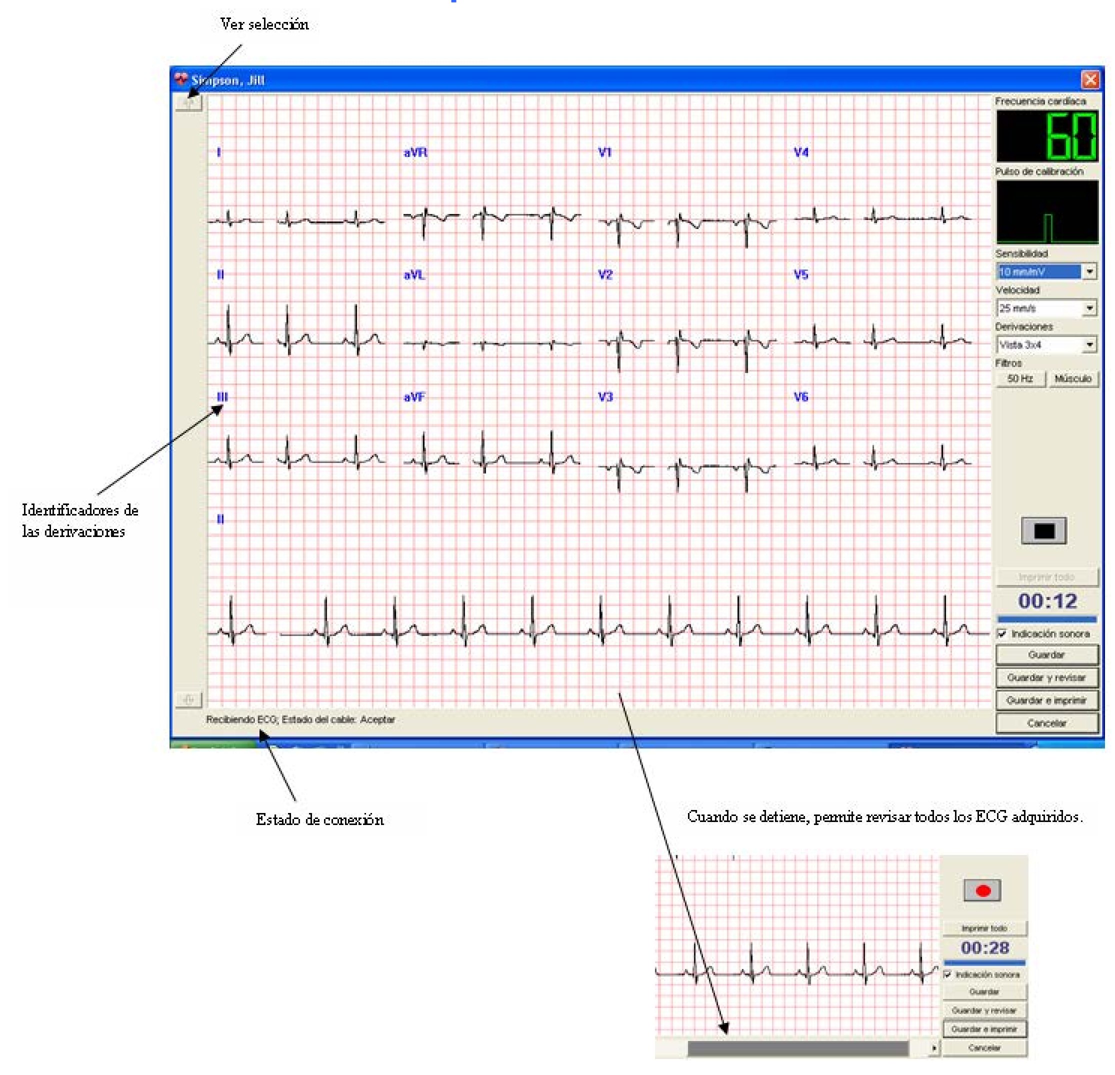
9. Hacer clic en el icono de ECG de la Barra de herramientas o seleccionar **Prueba** | **ECG**.



Aparecerá la ventana de adquisición en la pantalla con el ECG en tiempo real del paciente.

Advertencia: evitar el movimiento del paciente con el fin de reducir los artefactos. El dispositivo ECG esta diseñado únicamente para la obtención de ECG en reposo. No debe utilizarse en pruebas de esfuerzo.

Acerca de la ventana de adquisición

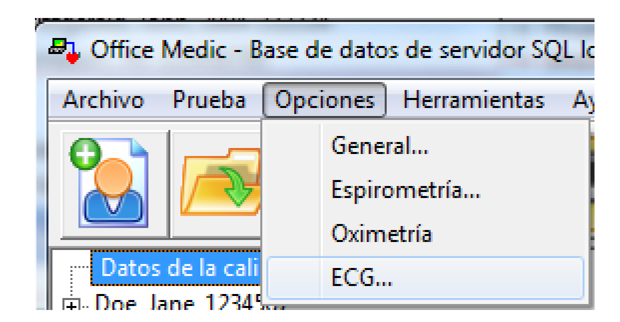


Ver selección	Permite desplazarse por las diferentes derivaciones cuando se visualizan los conjuntos de 3 o 6 derivaciones.
Identificadores de las derivaciones	Identifican cada una de las 12 derivaciones. Si una derivación está desconectada, sobre el identificador de la derivación aparecerá un círculo rojo cruzado por una línea diagonal.
Estado de conexión	Muestra el estado del cable del dispositivo ECG conectado.
Frecuencia cardiaca (lpm) Frecuencia cardiaca 60	Muestra la frecuencia cardiaca activa del paciente.

Pulso de calibración	Pulso de calibración	Proporciona una indicación visual de la combinación de sensibilidad (altura vertical de 1 mV) y velocidad (anchura horizontal de 100 ms).
Sensibilidad	10 mm/mV	Permite cambiar el número de milímetros que representan un milivoltio. Las opciones disponibles son **5 mm/mV**, **10 mm/mV** y **20 mm/mV**.
Velocidad	25 mm/s	Permite cambiar el número de milímetros que pasan en un segundo. Las opciones disponibles son **12,5 mm/s**, **25 mm/s** y **50 mm/s.**
Derivaciones	Derivaciones Vista 3x4	Permite visualizar 3, 6 o 12 derivaciones, o vista 3x4. Cuando se visualizan 3 o 6 derivaciones a la vez, es posible seleccionar entre derivaciones de extremidades o de pecho. Se puede definir un grupo de derivaciones personalizado en Opciones de ECG.
Filtro de potencia	60Hz 50Hz	Permite activar o desactivar el filtro de potencia. Nota: la frecuencia por defecto del filtro de potencia se configura en Opciones de ECG.
Filtro de músculo	Muscle	Permite activar o desactivar el filtro del músculo.
Detener		Detiene la grabación en tiempo real para visualizar los 15 minutos anteriores del ECG. El usuario puede seleccionar los 10 segundos de interés del ECG y, a continuación, seleccionar '**Guardar**' para guardar la prueba y salir de ella.
Registro		Permite continuar con la grabación de datos. Una vez seleccionado, los datos obtenidos con la pausa dejan de estar disponibles.
Imprimir	Imprimir todo	Permite imprimir la totalidad o una parte del ECG detenido. Este informe impreso no está diseñado para el uso diagnóstico, o como un registro de paciente; para ese fin imprímalo desde la ventana de revisión o utilice **Guardar e imprimir**.
Tiempo Transcurrido	00:28	Minutos y segundos de la adquisición del ECG actual.
Barra de estado		Indica si se han recibido 10 segundos de datos de ECG válidos. Cuando la barra de estado está llena, se activa el botón Guardar y pueden guardarse los datos.
Indicación sonora	Indicación sonora	Indica mediante un sonido el estado de desactivación de las derivaciones o detección QRS según se ha seleccionado en las Opciones.
Guardar	Guardar	Guarda la prueba y cierra la ventana.
Guardar y revisar	Guardar y revisar	Guarda la prueba e inicia una revisión de los resultados.
Guardar e imprimir	Guardar e imprimir	Guarda la prueba e imprime automáticamente un informe o PDF (opcional).
Cancelar	Cancelar	Cierra la prueba sin guardar.

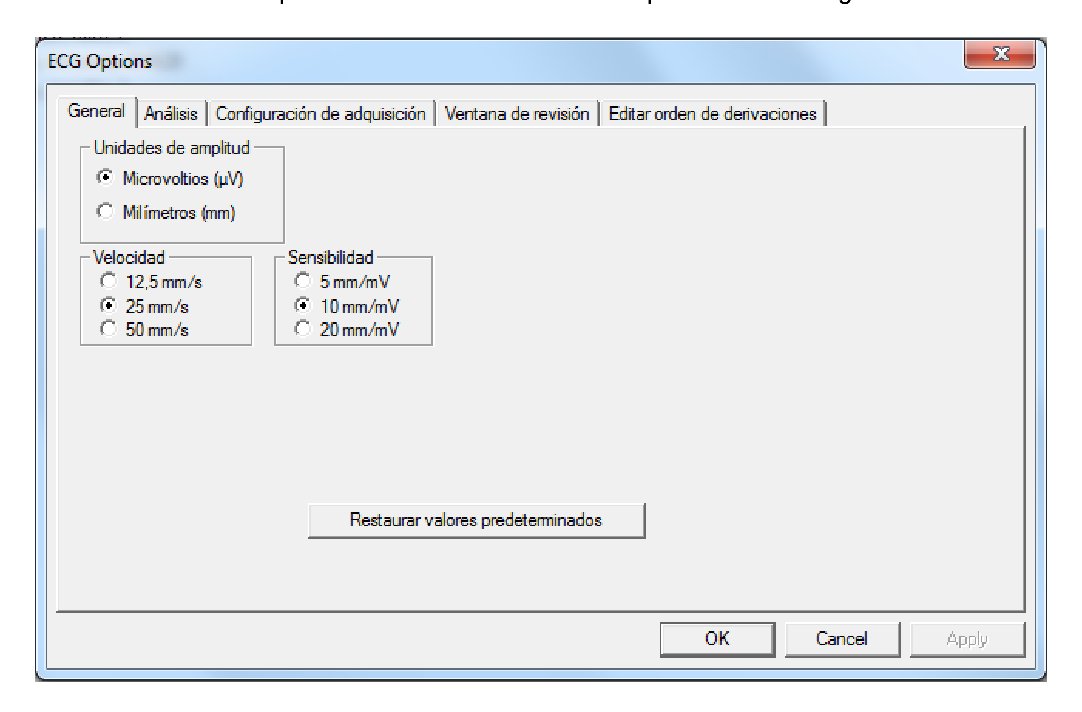
Opciones de ECG

Elegir **Opciones** | **ECG**.



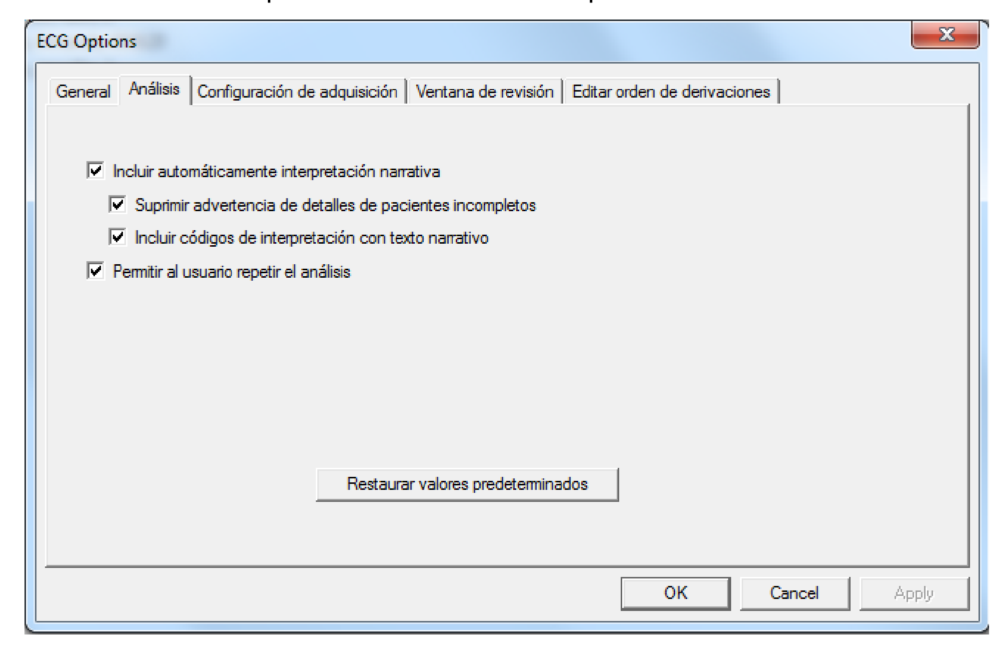
Ficha General

Seleccionar **General** para establecer o cambiar las opciones de ECG generales.



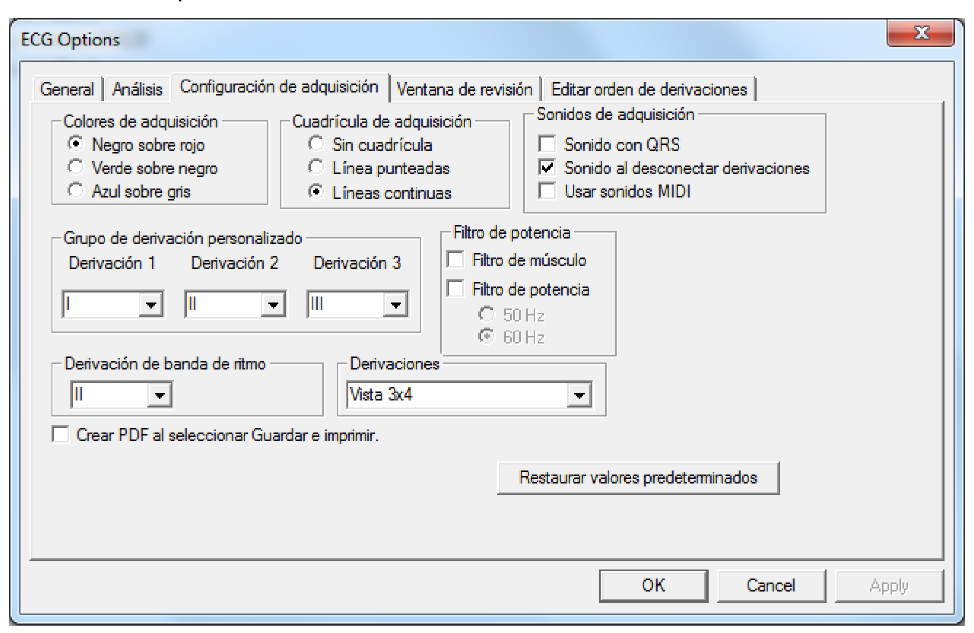
Ficha Análisis

Seleccione **Análisis** para definir o cambiar las opciones del análisis del ECG.



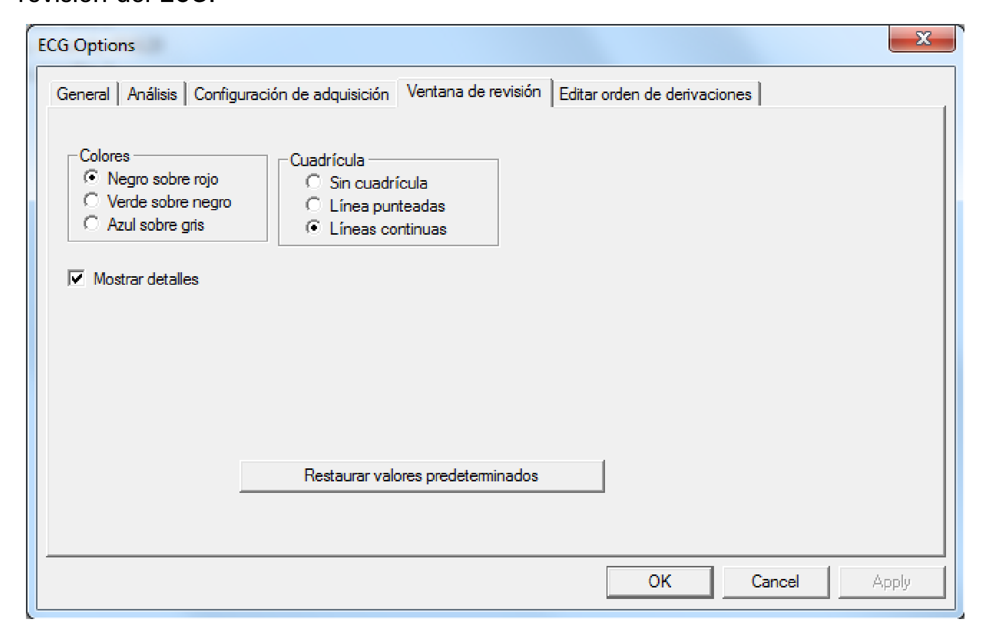
Ficha Configuración de adquisición

Seleccione **Configuración de adquisición** para definir o modificar las opciones disponibles para la ventana de adquisición.



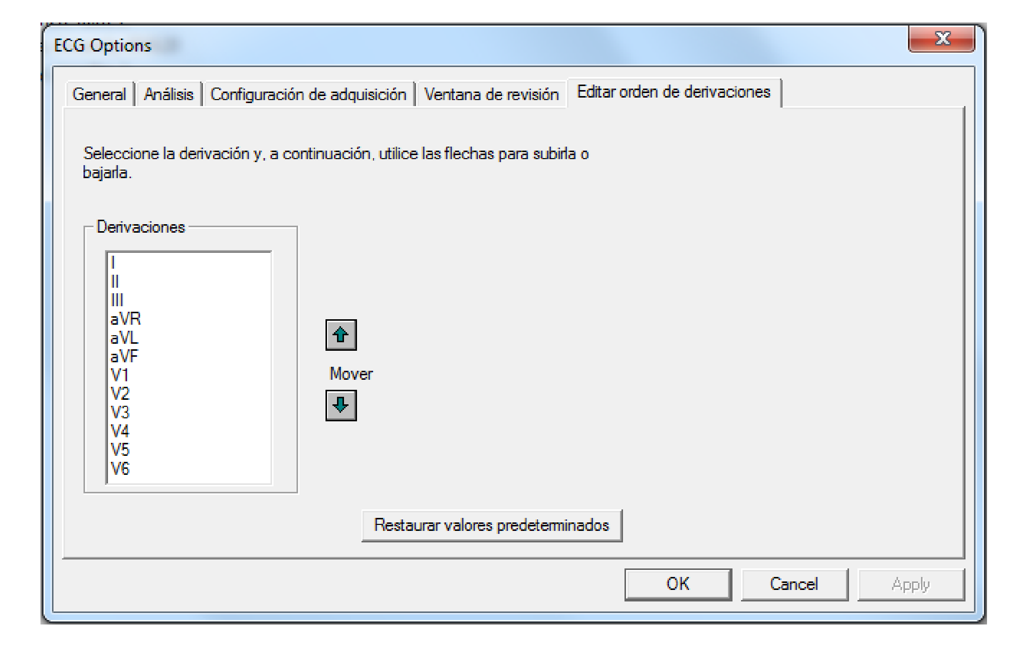
Ficha Ventana de revisión

Seleccione **Ventana de revisión** para definir o cambiar las opciones disponibles para la ventana de revisión del ECG.



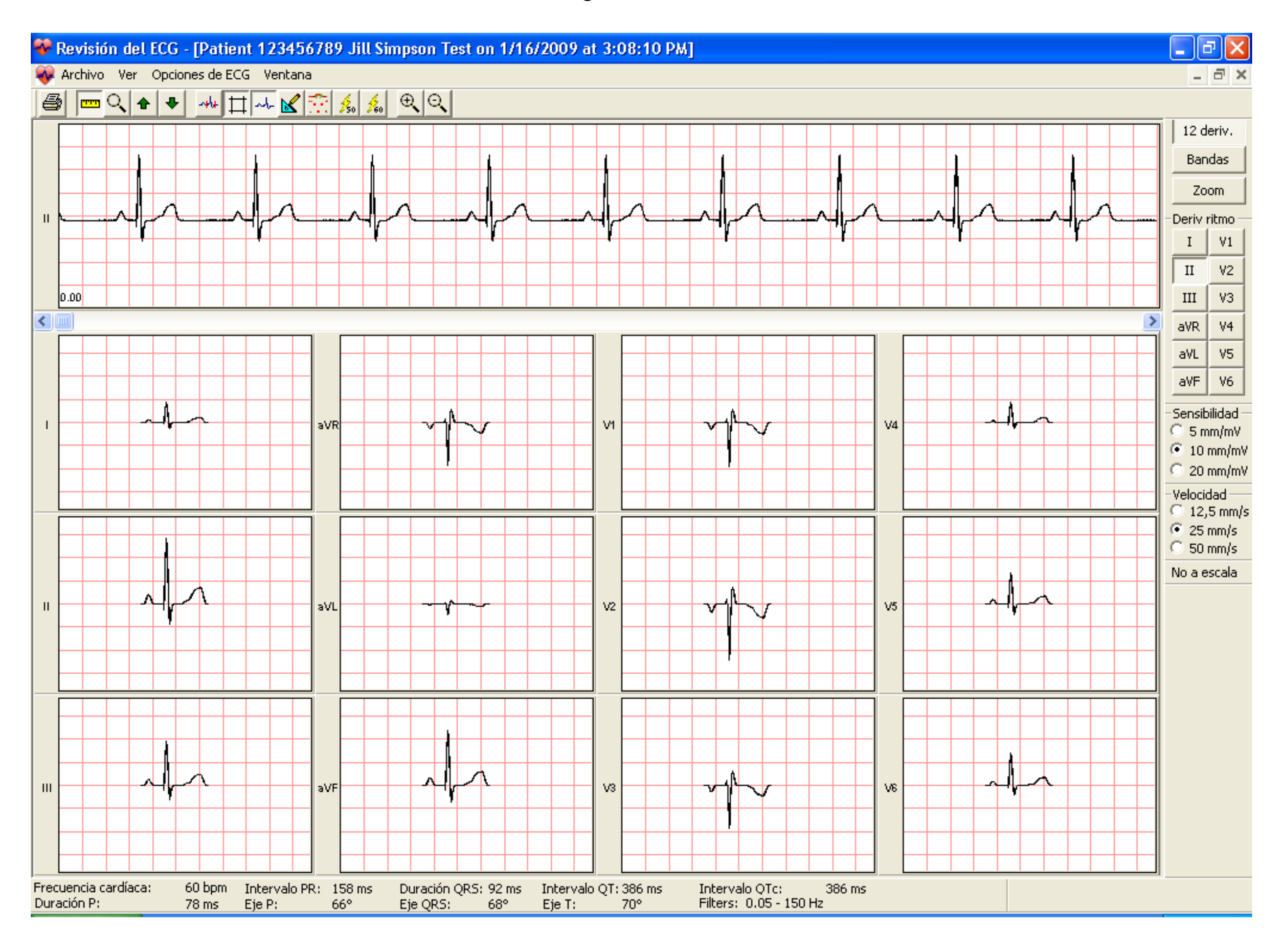
Ficha Editar orden de derivaciones

Seleccione **Editar orden de derivaciones** para modificar el orden de las derivaciones. Tenga en cuenta que la configuración se aplica tanto a las ventanas de revisión y de adquisición.

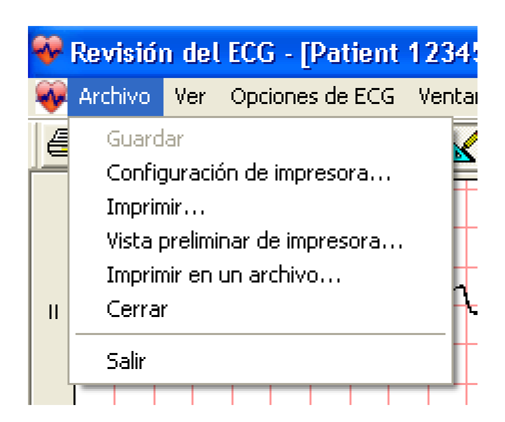


Revisión de un ECG

Revisión de un ECG dentro de la ventana de diagnóstico del ECG.

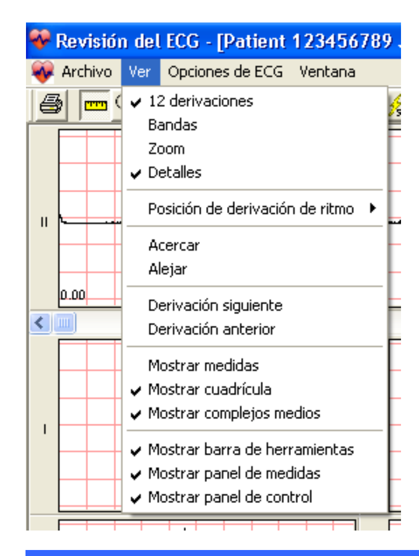


Menú Archivo



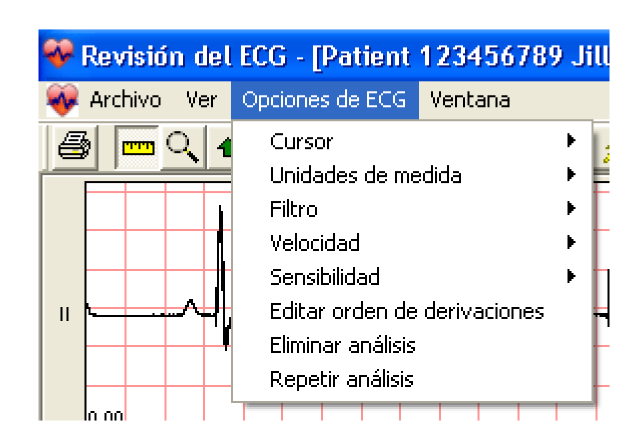
Elemento de menú	Icono	Función
Guardar	ND	Guarda los cambios.
Configuración de impresora...	ND	Abre la ventana de configuración de impresión para la impresora por defecto.
Imprimir...	🖨	Permite imprimir la prueba de ECG.
Vista preliminar...	ND	Aparece la vista preliminar del informe de impresión.
Imprimir en un archivo...	ND	Crea un archivo de imágenes (JPEG, TIFF o PDF) del informe de impresión.
Cerrar	ND	Cierra las pruebas abiertas sin cerrar la ventana de revisión.
Salir	ND	Cierra las pruebas abiertas y sale de la ventana de revisión.

Menú Ver



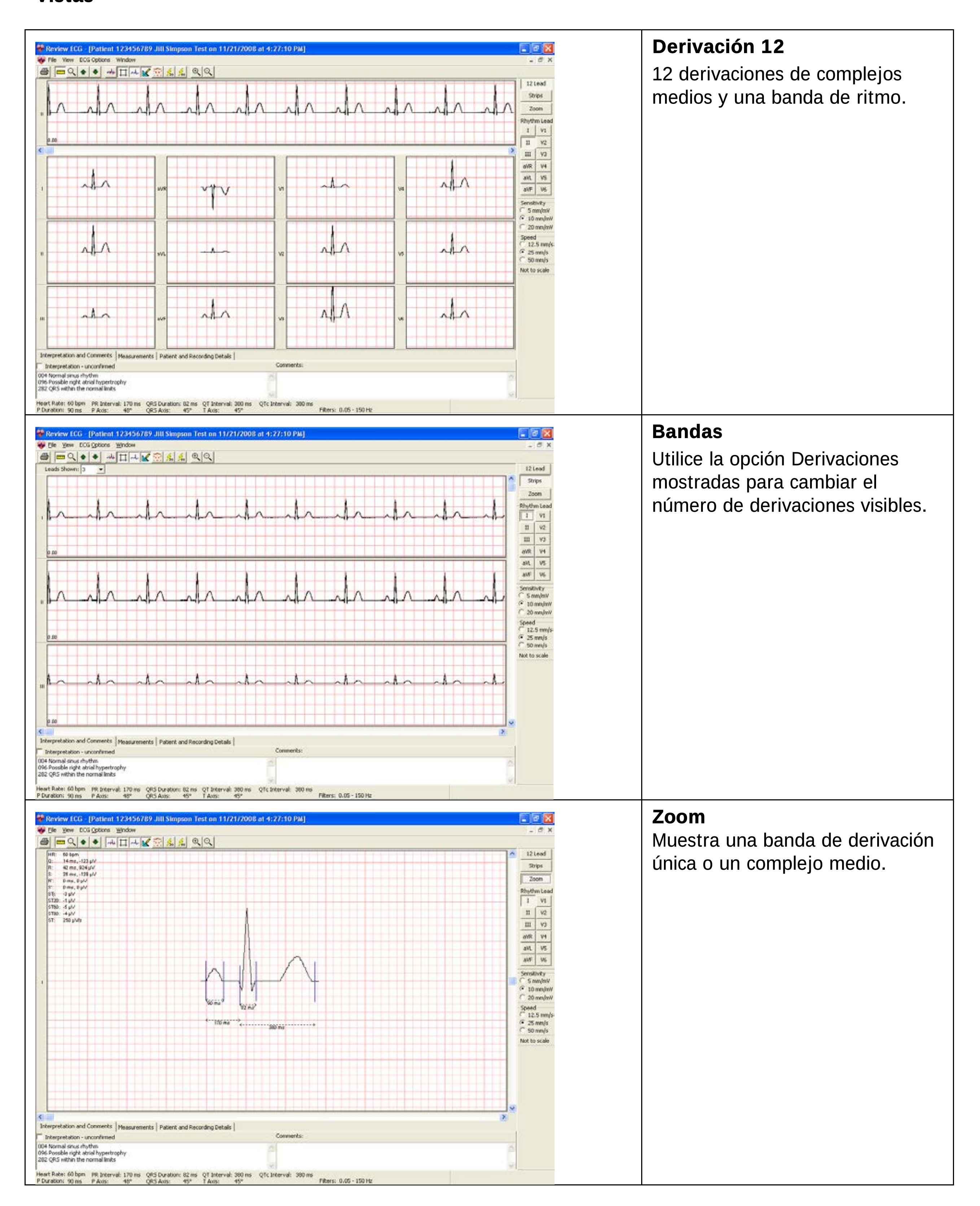
Elemento de menú	Icono	Función
Derivación 12	12 Lead	Selecciona la vista de 12 derivaciones del ECG. Para ver un ejemplo, consultar Vista Derivación 12.
Bandas	Bandas	Selecciona la vista de bandas de tres derivaciones del ECG. Para ver un ejemplo, consultar Vista Bandas ECG.
Zoom	Zoom	Selecciona la vista de zoom del ECG. Para ver un ejemplo, consultar Vista Zoom.
Detalles		Muestra la interpretación, los comentarios y las medidas en detalle. Para ver un ejemplo, consultar Vista Detalles.
Posición de derivación de ritmo	ND	Cambia la derivación de ritmo a la parte superior o inferior de la pantalla (sólo vista derivación 12).
Acercar		Amplía el ECG.
Alejar		Reduce el ECG.
Derivación siguiente/Derivación anterior		Permite desplazarse por las derivaciones registradas.
Mostrar medidas		Activa y desactiva las medidas del complejo medio.
Mostrar cuadrículas		Activa y desactiva las líneas de cuadrícula.
Mostrar complejos medios		Permite cambiar entre visualizaciones de complejos medios y bandas de derivación de 10 segundos.
Mostrar barra de herramientas	ND	Muestra u oculta la barra de herramientas.
Mostrar panel de medidas	ND	Muestra u oculta el panel de resumen de medidas.
Mostrar panel de control	ND	Muestra u oculta el panel de control.

Menú de opciones de ECG



Elemento de menú	Icono	Función
Cursor	o	Cambia el cursor entre la herramienta Zoom utilizada para aumentar o disminuir la pantalla del ECG o la herramienta Medida utilizada para los calibradores en pantalla.
Unidades de medida	NA	Seleccione milímetros o microvoltios
Filtro		**Filtro de músculo** Activa el filtro del músculo. **Filtro de potencia** Activa el filtro de potencia. El valor en Hz se configura en Opciones del ECG.
Velocidad	12.5 mm/s 25 mm/s 50 mm/s	Permite cambiar el número de milímetros que pasan en un segundo. Las opciones disponibles son 12,5 mm/s, 25 mm/s y 50 mm/s.
Sensibilidad	5 mm/mV 10 mm/mV 20 mm/mV	Permite cambiar el número de milímetros que representan un milivoltio. Las opciones disponibles son 5 mm/mV, 10 mm/mV y 20 mm/mV.
Editar orden de derivaciones...	ND	Seleccione **Editar orden de derivaciones** para modificar el orden de las derivaciones.
Eliminar análisis	ND	Elimina las medidas detalladas. La interpretación narrativa y los comentarios permanecen sin cambiar.
Repetir análisis	ND	Restablece el estado original de la interpretación y elimina todos los cambios realizados en la interpretación narrativa por el usuario.

Vistas

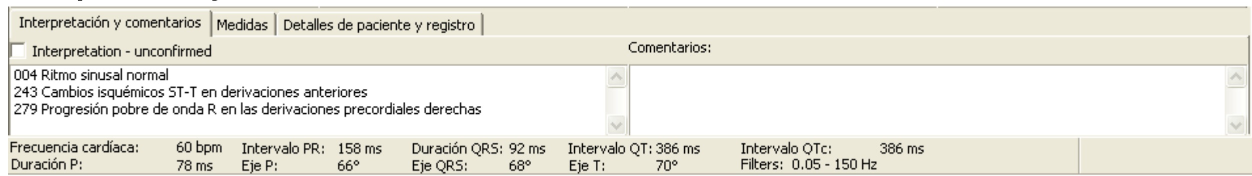


	Derivación 12 12 derivaciones de complejos medios y una banda de ritmo.
	Bandas Utilice la opción Derivaciones mostradas para cambiar el número de derivaciones visibles.
	Zoom Muestra una banda de derivación única o un complejo medio.

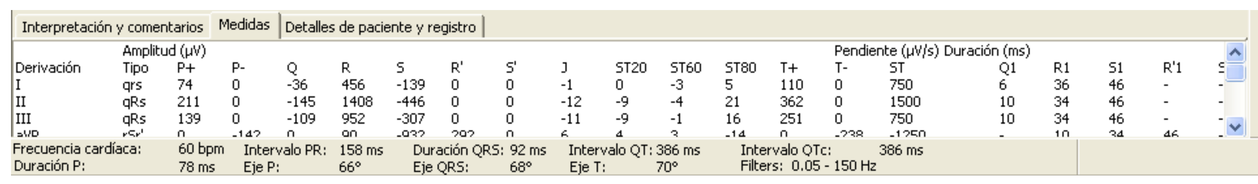
Vista Detalles

La vista Detalles muestra la interpretación, los comentarios y las medidas detalladas y los detalles del paciente del ECG.

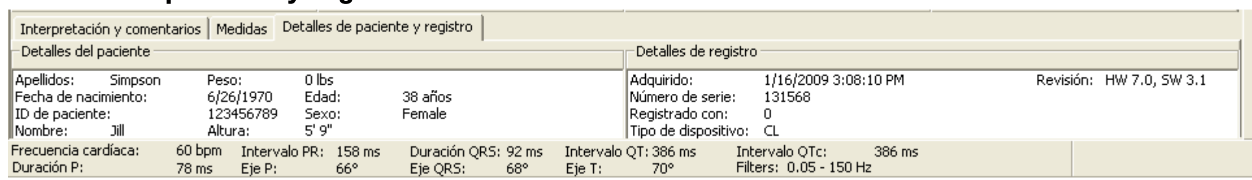
Interpretación y comentarios



Medidas



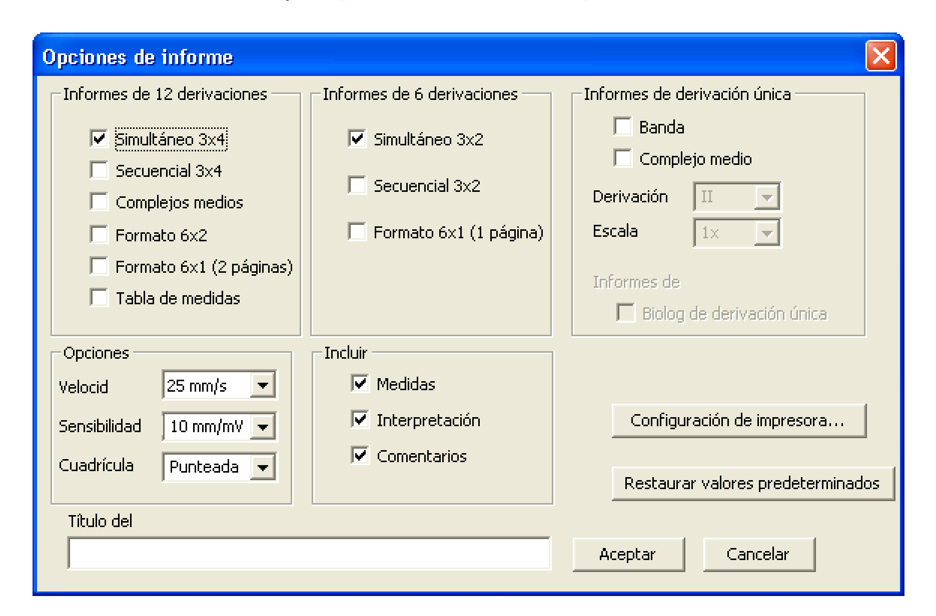
Detalles de paciente y registro



Advertencia: la interpretación informatizada proporcionada por el software de Office Medic sólo tiene validez cuando se utiliza conjuntamente con conclusiones clínicas. Un médico cualificado deberá confirmar todas las investigaciones e interpretaciones generadas por ordenador.

Impresión del ECG

Seleccionar **Archivo** | **Imprimir** o el icono Imprimir.



Opciones de impresión	Descripción
Informe Derivación única	Imprime una banda única o un complejo medio con opciones de escala: 1x, 2x, 4x, 8, 16x).
Simultáneo 3X4	Imprime segmentos de 2,5 segundos de las doce derivaciones mostradas en el mismo punto temporal junto con una banda de ritmo de derivación única de 10 segundos.
Secuencial 3x4	Imprime segmentos de 2,5 segundos de las doce derivaciones mostradas en el mismo punto temporal avanzando en cuatro columnas secuenciales junto con una banda de ritmo de derivación única de 10 segundos.
Complejos medios	Imprime un complejo medio de QRS para las 12 derivaciones junto con una banda de ritmo de derivación única de 10 segundos.
Formato 6x1, Página 2	Imprime un rastro de 10 segundos de cada derivación (informe de 2 páginas).
Formato 6x2, Página 1	Imprime un rastro de 5 segundos de cada derivación (informe de 1 página).
Tabla de medidas	Imprime una tabla con los datos de amplitud, pendiente y duración de las doce derivaciones.
Incluir	Permite seleccionar si se incluyen medidas, interpretación o comentarios en los informes.
Velocidad y sensibilidad	Permite seleccionar la velocidad (12,5, 25 o 50 mm/s) y la sensibilidad (5, 10 o 20 mm/mV) de los informes de ECG.
Cuadrícula	Permite seleccionar la cuadrícula menor: líneas, Puntos o Ninguna.

Nota: al imprimir en una impresora de baja resolución, seleccionar Puntos o Ninguna.

Verificación del dispositivo ECG

Se recomienda una comprobación periódica del sistema ECG con un estimulador ECG. La frecuencia de estas comprobaciones puede determinarla el director médico. Se pueden adquirir los estimuladores ECG que se pueden utilizar para este propósito, consulte la información adjunta para obtener las instrucciones de su uso.

Para obtener más información sobre la verificación de dispositivos, póngase en contacto con QRS Diagnostic en www.QRSdiagnostic.com.

Programa de análisis del ECG

Office Medic facilita el análisis y las interpretaciones del ECG de 12 derivaciones. Esta función se basa en los algoritmos creados por Cardionics S.A. Para más información, consulte la Guía del electrocardiograma (ECG) para el médico.

Posibilidades del programa analítico

El programa analítico de ECG examina las amplitudes, duraciones y morfologías de la forma de onda del ECG. Dicho análisis se basa en normas de interpretación de estos parámetros, así como en cálculos del eje eléctrico y en la relación entre derivaciones.

El ECG interpretado es un medio para facilitar la formulación de diagnósticos clínicos por el médico, aunque no suple sus conocimientos, el historial del paciente, los resultados de la exploración física, la investigación del ECG u otras conclusiones.

Información sobre mantenimiento

Cuidados y mantenimiento del dispositivo

Limpieza

Limpiar las superficies únicamente con un paño humedecido en agua. Secar por completo. *NO LIMPIAR ALREDEDOR DE LOS CONECTORES.* Un exceso de humedad dentro o sobre el estuche, los cables o las líneas de aire podría afectar su funcionamiento. Volver a colocar el tapón de vinilo cuando no se utilice.

Para limpiar el dispositivo ECG, pasar por las superficies del estuche un paño limpio humedecido únicamente con agua.

Para desinfectar el dispositivo ECG, limpiar el estuche con un desinfectante de uso hospitalario.

Manipulación

No insertar una tarjeta PC "sucia" en una ranura para tarjetas PC. No inserte un cable USB sucio en el puerto USB. Evitar la contaminación del conector Luer y de los conectores de la tarjeta PC.

Almacenamiento

Almacenar el dispositivo en un lugar seco. Evitar los cambios bruscos de temperatura.

Golpes

Evitar los golpes. Verificar la calibración de cualquier tarjeta que haya sufrido algún golpe antes de utilizarla con un paciente.

Inspección

Revise el dispositivo por si presentara daños antes y después de cada uso. No utilice dispositivos que muestren signos visuales de daños. Póngase en contacto con el departamento de mantenimiento de QRS Diagnostic si tuviera dudas relacionadas con daños y reparaciones del dispositivo.

Servicio técnico

Contactar con el departamento de servicio técnico de QRS Diagnostic:

QRS Diagnostic
6901 East Fish Lake Rd, Suite 188
Maple Grove, MN55369, USA

De lunes a viernes
De 08:00 a 17:00, hora central estándar de EE.UU.
Teléfono: 763-559-8492
Fax: 763-559-2961
Correo electrónico: support@QRSDiagnostic.com

Para las reparaciones se facilitará un número de autorización de devolución de mercancía (RMA).
LOS GASTOS DE DEVOLUCIÓN DE UN INSTRUMENTO ENVIADO A REPARAR SON POR CUENTA DEL COMPRADOR. QRS, O SU AGENTE AUTORIZADO, SE HARÁN CARGO DE LOS GASTOS DE DEVOLUCIÓN DE PRODUCTOS REPARADOS DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA. EL CLIENTE DEBERÁ HACERSE CARGO DE TODOS LOS GASTOS DE TRANSPORTE CUANDO EL PRODUCTO REPARADO YA NO ESTÉ AMPARADO POR LA GARANTÍA.

Garantía limitada

- Todos los instrumentos que vende y suministra QRS Diagnostic están garantizados contra defectos materiales y de fabricación durante 1 año posterior a la fecha de compra. Todos los suministros y accesorios incluyen una garantía limitada de 90 días. Se incluyen los sensores de oximetría. Si, a juicio de QRS Diagnostic, se comprueba que este instrumento presenta algún defecto durante el período de garantía, se procederá a sustituirlo o repararlo sin cobrar piezas ni mano de obra.
- Esta garantía no ampara instrumentos deteriorados por accidente, utilización errónea o uso excesivo, o bien modificados o reparados por personas ajenas a los agentes autorizados de QRS Diagnostic. Esta garantía tampoco ampara ningún dispositivo cuyo número de serie aparezca borrado, desfigurado o ilegible.
- **ESTA GARANTÍA SUSTITUYE A CUALQUIER OTRA GARANTÍA EXPLÍCITA O IMPLÍCITA, INCLUIDAS LAS GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD Y APTITUD, LIMITÁNDOSE POR LA PRESENTE A LA REPARACIÓN O SUSTITUCIÓN DE INSTRUMENTOS QUE SE CONSIDEREN DEFECTUOSOS DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA. TODAS LAS REPARACIONES DEBERÁ EFECTUARLAS UN AGENTE AUTORIZADO DE QRS DIAGNOSTIC. LOS INSTRUMENTOS REMITIDOS POR CORREO O POR TRANSPORTISTA NORMAL DEBERÁN ASEGURARSE CONTRA PÉRDIDA O DETERIORO, YA QUE ESTOS ASPECTOS NO ESTÁN CUBIERTOS POR LA PRESENTE GARANTÎA.**
- El soporte técnico del software está bajo garantía durante 1 año. Se incluyen los cables del ECG. Existe un paquete de soporte del software después de 1 año pagando un precio adicional.

Glosario de términos

%PRED — Relación de los resultados reales del paciente comparados con los valores normales previstos, expresados como un porcentaje. La anormalidad se define usando una desviación estándar para cada variable en lugar de cualquier porcentaje específico inferior al valor previsto. Los resultados superiores al 100% están por encima del promedio.

ATS — Sociedad Torácica Americana; una organización médica científica activa en la investigación pulmonar y el cuidado de pacientes con enfermedades pulmonares. La ATS ha recomendado normas para los espirómetros.

Broncodilatador — Un tipo de fármaco (por ejemplo, albuterol), normalmente administrado en pulverizador de aerosol, que se usa para dilatar las vías respiratorias y reducir cualquier restricción al flujo de aire.

BTPS — Presión y temperatura corporales saturadas: un número que expresa uniformemente todos los resultados de espirometría a la presión y temperatura corporales, con saturación completa con agua.

Capacidad vital forzada (FVC) — Volumen total de aire, expresado en litros, que se puede exhalar durante una exhalación forzada rápida después de una inspiración máxima.

Capacidad vital inspiratoria forzada, (FIVC) — Volumen total de aire, expresado en litros, que se puede inhalar durante una inhalación forzada rápida después de una espiración máxima.

Capacidad vital lenta (SVC) — Volumen total de aire, expresado en litros, que se puede exhalar durante una exhalación lenta después de una inspiración máxima. La cantidad puede disminuir debido a trastornos que causen una restricción de volumen en los pulmones.

COPD — Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

EOTV — Volumen final de prueba.

Equipo BF — Grado de protección contra descargas eléctricas.

Equipo de clase II — Equipo con aislamiento doble

ERS — Sociedad Respiratoria Europea

Ext. Vol (BEV)

FEF 25-75% — Flujo espiratorio forzado durante la mitad intermedia (25-75%) de la FVC (anteriormente denominado índice de flujo espiratorio intermedio máximo), expresado en litros por segundo. Ésta es la medida más sensible de la obstrucción leve de las vías respiratorias (la que se da habitualmente en los fumadores).

FEFxx% — Flujo espiratorio forzado en el punto xx% de la FVC, expresado en litros por segundo.

FET — Tiempo expiratorio forzado.

FEV1/FEV6 — Relación de FEV6 exhalado en un segundo. Puede utilizarse como sustituto de FEV1/FVC.

FEVx/FVC% — Relación porcentual entre el volumen espiratorio forzado (cronometrado) y la capacidad vital espiratoria forzada, expresada como un porcentaje.

FIF.2-1.2	Flujo inspiratorio forzado entre 200 y 1200 ml. Flujo de aire inspirado medido después de los primeros 200 ml y durante los siguientes 1000 ml.
FIF 25-75%	Flujo inspiratorio forzado durante la mitad intermedia (25-75%) de la FIVC, expresado en litros por segundo.
FIFxx%	Flujo inspiratorio forzado en el punto xx% de la FIVC, expresado en litros por segundo.
FIVx/FIC%	Relación porcentual entre el volumen inspiratorio forzado (cronometrado) y la capacidad vital inspiratoria forzada, expresada como un porcentaje.
Flujo espiratorio forzado	Índice de flujo, expresado en litros por segundo, en diversos puntos del flujo volumétrico, por ejemplo, FEF25%, FEF50% o FEF75%.
Flujo frente a curva de volumen	Gráfico obtenido mediante la prueba de exhalación forzada. El flujo se traza en el eje vertical y el volumen en el eje horizontal.
Flujo inspiratorio forzado	Índice de flujo inspiratorio, expresado en litros por segundo, en diversos puntos del flujo volumétrico, por ejemplo, FIF25%, FIF50% o FIF75%.
Frecuencia de pulsaciones	Frecuencia cardiaca medida en latidos por minuto (lpm).
Índice de flujo espiratorio máximo	Flujo instantáneo máximo en la prueba FVC
Intensidad de la señal	Indicación que muestra las pulsaciones del paciente.
Jeringa de calibración	Jeringa grande que inyecta una cantidad de aire medida en la boquilla. Muchas jeringas disponen de un anillo de tope en el émbolo que permite inyectar diversas cantidades de aire calibradas.
LLN	Límite inferior normal.
Obstrucción	Limitación del flujo de aire. Se muestra mediante la prueba FVC. Una relación FEV1/FVC% baja es la indicación principal de obstrucción de las vías respiratorias. Las reducciones en FEV3/FVC% y FEF25–75% demuestran mejor la obstrucción de las vías respiratorias pequeñas.
PEFT	Tiempo de flujo expiratorio máximo.
Perfusión	Pantalla que indica si la señal en forma de onda de pulsaciones es de buena calidad y si los datos de SpO2 son precisos.
PFT	Prueba de función pulmonar
PIFR	Índice de flujo inspiratorio máximo, expresado en litros por segundo
Pronóstico	Valor de pronóstico según las ecuaciones “normales” utilizadas
Pruebas de función pulmonar	Consultar PFT.

RR — Frecuencia respiratoria: el promedio de inhalaciones/exhalaciones por minuto realizadas durante una prueba.

SpO2 — Porcentaje aproximado de saturación de oxígeno en la hemoglobina

Tarjeta PC — También denominada tarjeta PCMCIA. Una tarjeta de ordenador estándar de 68 pines diseñada para añadir hardware modular a los ordenadores.

TIEMPO ES — Tiempo de espiración, expresado en segundos; tiempo transcurrido entre el inicio y el final de la espiración.

Volumen espiratorio forzado (cronometrado), (FEV(t)) — Volumen máximo de aire, expresado en litros, que se puede expulsar en un tiempo específico en una prueba de capacidad forzada.

Volumen espiratorio forzado FEV6 (L) — Se mide seis segundos después del inicio de la espiración. Puede utilizarse como sustituto de FVC.

Ventilación voluntaria máxima (MVV) — Volumen máximo de aire que se puede inhalar y exhalar repetidamente a través de los pulmones durante un periodo de tiempo (normalmente 12 segundos) y extrapolado a un minuto.

Especificaciones de los dispositivos

Especificaciones de SpiroCard	
Peso	57-60 gramos.
Dimensiones	(Anchura) 53 mm x (Profundidad) 140 mm x (Altura) 16-27 mm; alojamiento ampliado.
Alojamiento	Tarjeta PC tipo II PCMCIA con alojamiento ampliado.
Programa	El software de informes está almacenado en el ordenador.
Condiciones medioambientales	Condiciones de almacenamiento: Temperatura ambiente: De -15 a 50° C Humedad relativa: < 90% (sin condensación) Presión atmosférica: de 700 a 1060 hPa
Fuente de alimentación	Interna: 5 Vcc, menos de 80 mA. Suministrada por la ranura PCMCIA.
Condiciones de funcionamiento	Temperatura ambiente: De 15 a 40° C. Humedad relativa: de 10 a 90% (sin condensación). Presión atmosférica: de 700 a 1060 hPa
Método de medida	FLUJO: Boquilla (Patentes de EE.UU n° 4,905,709) VOLUMEN: integración de flujo.
Gama (BTPS)	FLUJO: ±14 litros/segundo VOLUMEN: 0.5-8 litros
Exactitud (BTPS)	FLUJO: ±5% de la indicación o ±200 ml/seg, lo que sea superior para FEF 25-75. ±10% de la indicación o ±300 ml/seg, lo que sea superior para PEF. VOLUMEN: ±3% de la indicación o ±50 ml, lo que sea superior para FVC y FEV1. ±10% de la indicación o ±15 L/min, lo que sea superior para MVV.
Precisión (BTPS)	FLUJO: 5% de la indicación o 150 ml/seg, lo que sea superior para PEF. VOLUMEN: 3% de la indicación o 50 ml, lo que sea superior para FVC y FEV1.
Calibración	Comprobación de calibración estándar o de 3 velocidades de la ATS.
Normales de pronóstico	Crapo (1981), Cherniack (1972), Morris (1971/73), Knudson (1983), Polgar (1971), Hsu (1979), Roberts (1991), Warwick (1977), ECCS/ERS (Quanjer 1993), NHANES III (1999), Zapletal (1987), Wang (1993), Quanjer (1995).
Pruebas realizadas	FVC, Pruebas anteriores/siguientes, Lazo de volumen de flujo, MVV y SVC.
Tiempo de medición	Hasta 30 segundos.
Escala de impresión	Volumen de flujo: (vertical) 0,5cm/1L/S, (horizontal) 1cm/1L Tiempo de volumen: (vertical) 1 cm/1 L, (horizontal) 1 cm/segundo.
Velocidad de muestreo	100 muestras/seg.
Resolución	Índice de flujo: 2 ml/seg. Volumen: 1ml
Límites de detección	Índice de flujo: 2ml/seg Volumen: 1ml
Parámetros medidos	FVC, FEV0.5, FEV1, FEV6, FEV1/FEV6, FEV3, FEV1/FVC, FEV3/FVC, PEFR, PEFT, FEF25%, FEF50%, FEF75%, FEF25-75%, FIVC, FIV0.5, FIV1, FIV3, FIV1/FIVC, FIV3/FIVC, PIFR, FIF50%, FIF 25-75%, FIF.2-1.2, FVC/FIVC, Volumen extrapolado (Vol. ext.), EOTV, FET, MVV, RR, MTV, SVC

Especificaciones de SpirOxCard	
Peso	85 gramos.
Dimensiones	(Anchura) 53 mm x (Profundidad) 140 mm x (Altura) 26 mm; alojamiento ampliado.
Alojamiento	Tarjeta PC tipo II PCMCIA con alojamiento ampliado.
Programa	El software de informes está almacenado en el ordenador.
Condiciones medioambientales	Condiciones de almacenamiento: Temperatura ambiente: De -15 a 50° C Humedad relativa: < 90% (sin condensación) Presión atmosférica: de 700 a 1060 hPa
Fuente de alimentación	Interna: 5 Vcc, menos de 80 mA. Suministrada por la ranura PCMCIA.
Condiciones de funcionamiento	Temperatura ambiente: De 15 a 40° C. Humedad relativa: de 10 a 90% (sin condensación). Presión atmosférica: de 700 a 1060 hPa
Método de medida	**Espirometría:** FLUJO: boquilla (patente de EE.UU. n° 4.905.709). VOLUMEN: integración de flujo.
Gama (BTPS)	**Espirometría:** FLUJO: ±14 litros/segundo. VOLUMEN: 0.5 - 8 litros **Oximetría:** Saturación en %: 0-100%. Frecuencia de pulsaciones: de 18 a 300 pulsaciones por minuto.
Exactitud (BTPS)	**Espirometría:** FLUJO: ±5% de la indicación o ±200 ml/seg, lo que sea superior para FEF 25-75. ±10% de la indicación o ±300 ml/seg, lo que sea superior para PEF. VOLUMEN: ±3% de la indicación o ±50 ml, lo que sea superior para FVC y FEV1. ±10% de la indicación o ±15 L/min, lo que sea superior para MVV **Oximetría:** SpO2: 70-100% ±2% de escala completa (±1 S.D.)* Frecuencia de las pulsaciones: ±3% (± 1 dígito).
Precisión (BTPS)	**Espirometría:** FLUJO: 5% de la indicación o 150 ml/seg, lo que sea superior para PEF. VOLUMEN: 3% de la indicación o 50 ml, lo que sea superior para FVC y FEV1.
Calibración	**Espirometría:** Comprobación de calibración estándar o de 3 velocidades de la ATS.
Normales de pronóstico	**Espirometría:** Crapo (1981), Cherniack (1972), Morris (1971/73), Knudson (1983), Polgar (1971), Hsu (1979), Roberts (1991), Warwick (1977), ECCS/ERS (Quanjer 1993), NHANES III (1999), Zapletal (1987), Wang (1993), Quanjer (1995).
Pruebas realizadas	**Espirometría:** FVC, Pruebas anteriores/siguientes, Lazo de volumen de flujo, MVV y SVC.
Tiempo de medición	**Espirometría:** Hasta 30 segundos.
Escala de impresión	**Espirometría:** Volumen de flujo: (vertical) 0,5cm/1L/S, (horizontal) 1cm/1L Tiempo de volumen: (vertical) 1 cm/1 L, (horizontal) 1 cm/segundo.
Velocidad de muestreo	**Espirometría:** 100 muestras/seg.
Resolución	**Espirometría:** Índice de flujo: 2ml/seg. Volumen: 1ml
Límites de detección	**Espirometría:** Índice de flujo: 2ml/seg. Volumen: 1ml
Parámetros medidos	**Espirometría:** FVC, FEV0.5, FEV1, FEV6, FEV1/FEV6, FEV3, FEV1/FVC, FEV3/FVC, PEFR, PEFT, FEF25%, FEF50%, FEF75%, FEF25-75%, FIVC, FIV0.5, FIV1, FIV3, FIV1/FIVC, FIV3/FIVC, PIFR, FIF50%, FIF 25-75%, FIF.2-1.2, FVC/FIVC, Volumen extrapolado (Vol. ext.), EOTV, FET, MVV, RR, MTV, SVC

Especificaciones de Universal ECG	
Peso del conector	280-300 gramos, según las opciones de cables.
Dimensiones del conector	85 x 91 x 20 mm.
Longitud de las derivaciones del paciente	1 metro.
Longitud de la conexión del ordenador	1-3 metros, conector hembra DB9 o conector USB.
Derivaciones del paciente	Cable de 6 derivaciones (4 derivaciones del paciente). Cable de 12 derivaciones (10 derivaciones del paciente).
Material del estuche	Plástico ABS.
Conexiones de los electrodos	Clavija con punta cónica de 4 mm con conectores de “lengüeta” o “presión”.
Rotulación de los electrodos	Las abreviaturas y colores deberán cumplir las normas de la IEC o de la AAMI.
Pantalla y consola	Depende del ordenador (suministrado por el usuario).
Ganancia/sensibilidad	5, 10 y 20 mm/mV.
Amplitud de entrada	±6 mV.
Velocidad de muestreo de adquisición	1000 muestras por segundo (comprimidas a 500 Hz con algoritmo de detección de picos y promedio).
Intervalo de frecuencia cardíaca	De 20 bpm a 170 bpm
Respuesta de frecuencia	De 0,05 a 175 Hz ±3 dB.
Protección del desfibrilador	Las derivaciones del paciente están aisladas del sistema y del operador, con protección de 4 kV.
Rechazo del modo común	-60 dB (mínimo).
Normas de seguridad	Conforme a las normas de la AAMI EC11, EN60601-1, EN60601-1-2 y EN60601-2-25.
Exactitud	Preciso según los requisitos AAMI EC11:1991, basándose en el informe impreso 3x4 con los filtros de software desconectados, y usando una impresora a 300 ppp, escala 1:1. Se han evaluado la respuesta de frecuencia e impulso según los métodos A, B y C de la norma EC11:1991, 3.2.7.2/4.2.7.2.
Indicadores de derivaciones desconectadas	El estado de conexión para cada derivación aparece en la pantalla de adquisición.
Fuente de alimentación	En función del ordenador utilizado, casi siempre puede alimentarse mediante los cables de control del puerto serie del ordenador. Puede obtenerse alimentación adicional de un puerto USB o PS/2 del ordenador.
Tensión de alimentación	4-16 Vcc.
Corriente de alimentación	<17 mA Vcc.
Filtros permanentes	Paso alto: 0,05 Hz 1er orden Paso bajo: 170 Hz 1er orden Precesión de la línea de base: restablecimiento de la línea de base mediante un algoritmo de puesta a cero adaptable.
Filtro de ranura (rechazo del ruido de la red)	50 Hz 4º orden Butterworth, 49,1Hz - 50,9 Hz, 60 Hz 4º orden Butterworth, 59,1 Hz - 60,9 Hz.
Paso bajo (filtro de artefactos musculares)	35 Hz de 4º orden.
Opciones de informes	Formatos de informe seleccionables por el usuario.
Condiciones medioambientales	Temperatura de funcionamiento 0-40º C Temperatura de almacenamiento -20° C - 70° C Humedad < 85% (sin condensación)

Especificaciones del espirómetro portátil Orbit	
Peso	226,8 gramos (0,5 lb)
Dimensiones	109,2 mm x 94,0 mm x 43,2 mm (4,3" x 3,7" x 1,7")
Puerto de comunicaciones	USB
Compatibilidad de software	Versión de Office Medic 5.5 (o más reciente)
Condiciones de almacenamiento	Temperatura: -15 a 50° C (5 a 122° F) Humedad relativa: < 90 % (sin condensación) Presión atmosférica: De 700 a 1060 hPa
Fuente de alimentación	5 Vdc ±5 % 100 mA o menos desde el puerto USB de la PC host
Condiciones de funcionamiento	Temperatura: 15 a 40° C (59 a 104° F) Humedad relativa: De 10 a 90 % (sin condensación) Presión atmosférica: De 700 a 1060 hPa
Principio de medición de la espirometría	La presión se convierte en flujo. Medición de volumen por integración de flujo.
Tiempo de medición	FVC: 60 s; SVC: 60 s; MVV: 15 s
Velocidad de muestreo	125 Hz
Gama (BTPS)	FLUJO: ±14 litros/segundo VOLUMEN: De 0,5 a 8,0 litros
Exactitud (BTPS)	FLUJO: FEF 25-75: ±5 % de la indicación o ±200 ml/s, lo que sea superior PEF: ±10 % de la indicación o ±300 ml/s, lo que sea superior VOLUMEN: ±3 % de la indicación o ±50 ml, lo que sea superior para FVC y FEV1 FVC y FEV1: ±3 % de la indicación o ±50 ml/s, lo que sea superior MVV: ±10 % de la indicación o ±15 L/min, lo que sea superior
Precisión (BTPS)	FLUJO: PEF: ±5 % de la indicación o ±150 ml/s, lo que sea superior VOLUMEN: FVC y FEV1: ±3 % de la indicación o ±50 ml/s, lo que sea superior
Tamaño mínimo de la investigación	VOLUMEN DE FLUJO: Flujo (vertical): 5 mm/L/S; volumen (horizontal): 10 mm/L TIEMPO DE VOLUMEN: Volumen (vertical): 10 mm/L; tiempo (horizontal): 20 mm/S
Calibración	Comprobación de calibración estándar o de 3 velocidades de la ATS.
Normales de pronóstico	FVC ADULTO: Crapo (1981), Cherniack (1972), Morris (1971/73), Knudson (1983), Roberts (1991), ECCS/ERS/Quanjer (1993), NHANES III (1999) FVC PEDIÁTRICO: Hsu (1979), Knudson (1983), Polgar (1971), Warwick (1977), NHANES III (1999), Zapletal (1987), Wang (1993), Quanjer (1995) MVV ADULTO: Cherniack (1972) MVV PEDIÁTRICO: Polgar (1971), Zapletal (1987)
Interpretación	ATS/ERS 2005, BTS-NICE 2004-2005, NLHEP 2000, Enright 1987
Formato de informe	Superposición de prueba preliminar con gráficos de página completa Superposición de prueba preliminar/posterior con gráficos de página completa
Parámetros medidos	FVC, FEV0.5, FEV1, FEV6, FEV1/FEV6, FEV3, FEV1/FVC, FEV3/FVC, PEFR, PEFT, FEF25%, FEF50%, FEF75%, FEF25-75%, FIVC, FIV0.5, FIV1, FIV3, FIV1/FIVC, FIV3/FIVC, PIFR, FIF50%, FIF 25-75%, FIF.2-1.2, FVC/FIVC, Volumen extrapolado (Vol. ext. BEV), EOTV, FET, MVV, RR, MTV, SVC